BİLİM VE TEKNİK

AYLIK POPÜLER DERGİ
Sayı: 168 Kasım : 1981

BİLİM ve TEKNİK

CİLT: 14 **SAYI: 168** **KASIM: 1981**

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT İLİMDİR, FENDİR."
ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Matematik ve Fizik Dallarında Türkiye'nin Yüzyıllık Gelişme İçinde, Atatürk'ün Üniversite Reformunun yeri 1
Su Alma Tesislerinde Geliştirilen İki Yeni Sistem 8
Yerbilimlerinin Cumhuriyet Dönemindeki Gelişmesi 13
Türkiye Cumhuriyetinde Sıtma ve Tüberküloz Savaşı 17
Türkiye'de Orman ve Ormancılık 21
Laiklik ve Bilimsel Düşünce 24
Atatürk Barajı ve Güneydoğu Anadolu Projesi 26
Türkiye Ziraat'inde Koyunun Yeri ve Geleceği 28
Atatürk ve Doğa Sevgisi 33
Bazı Toksik Metal İyonlarının Gıdalara Bulaşma Kaynakları 35
Yaşadığımız Dünya 40
Bilim Damlaları 42
Evde Fizik Deneyleri 44
Düşünme Kutusu 48
Satranç Penceresi 49

SAHİBİ

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU ADINA
GENEL SEKRETER
Prof. Dr. Tevfik KARABAĞ

EDİTÖR
Hayri KAYAMAN

SAYISI: 30 TL. **YILLIK ABONE:** 300 TL.
YURTDIŞI: 10 ABD Doları karşılığı TL.

ADRES: ATATÜRK BULV. No. 221
KAVAKLIDERE-ANKARA
TEL: 26 27 70 Editör: 44, Büro: 43

DİKKAT: İstemler Posta Çeki (101621) veya Posta Havalesi ile peşin yapılır. Eksik isim, adres ve paralı istemlere işlem yapılmaz.

Basılmayan yazılar geri gönderilmez.

Bu sayı 97.000 adet basılmıştır.

Bu dergi **KERVAN KİTAPÇILIK BASIN SANAYİİ**'nin Compugraphic "Elektronik Dizgi" makinalarında dizilip Grafik ve Fotomekanik Servislerinde hazırlanarak Ofset Tesislerinde basılmıştır.

Okuyucularla ..

Değerli Okuyucularımız,

Bize ulaşan mektuplarınızdaki değişik konularda bilgi istemlerinizle ilgili bir açıklama yapmak istiyoruz. Bildiğiniz gibi Kurumumuzun ilgi alanını temel ve uygulamalı bilimler oluşturmaktadır. Aynı konular dergimizin de ağırlığını oluşturur. Ancak dergi olarak okuyucularımızdan gelen çeşitli konulardaki bilgi isteklerini karşılamak olanaklarına sahip değiliz.

Temel ve uygulamalı bilimler kapsamında bilgi gereksinimi duyan okuyucularımıza, şahsen ya da mektupla, TÜBİTAK'ın Bilimsel ve Teknik Dokümantasyon Merkezi olan TÜRDOK'a (Atatürk Bul. 221, Kavaklıdere-ANKARA) başvurmalarını öğütleriz. Okuyucularımız, aynı kapsamdaki eğitim ile ilgili bilgi istemlerini de, Kurumumuzun Bilim Adamı Yetiştirme Grubu'na başvurarak karşılayabilirler.

Geçmiş sayılarımızdaki hatalarımız, son dönemde haklı eleştirilerinizin yoğunlaşmasına neden oldu. Eleştirilerinizin çoğuna katılıyoruz. İçerik, estetik ve kalite yönünden yapılan hatalardan ve özellikle bazı yazılarda yer alan fikirlerden ötürü tüm içtenliğinizle sizlerden özür diliyoruz.

Hemen söylemek istiyoruz ki, bundan böyle her yeni sayı daha iyiye doğru somut bir örnek olacaktır. Özellikle yeni cildin başlangıcıyla birlikte eleştirileriniz doğrultusundaki iyileşmenin daha da netlik kazanacağını umuyoruz ve bu yolda çaba harcıyoruz. Kuşkusuz değerlendirme yine sizlerin olacaktır.

Şimdiye kadar olduğu gibi eleştirileriniz, bundan sonra da en önemli yol göstericimizdir.

Saygı ve Sevgilerimizle
BİLİM ve TEKNİK

DERGİ FİATI:

a. 140 sayıdan 143 üncü sayı dahil 10.-TL.
b. 144 sayıdan 159 uncu sayı dahil 20.-TL.
c. 160 uncu sayı ve devam eden sayılar 30.-TL. sıdır

MEVCUT SAYILAR

140—141—142—143—145—146—147—158—159—160—161—162—163—164—165—166—167—168—169

MEVCUT CİLT—CİLT KAPAĞI ve İNDEKSİ:

a. Onüçüncü cilt kapağı 50.- TL.
b. Onüçüncü cilt indeksi 25.- TL.
c. Onüçüncü cilt takımı 350.- TL.
d. Eski ciltlerin mevcudu kalmamıştır.

ÇIKACAK CİLT:

Yeni yılda çıkacak cilt, cilt kapağı ve indeks dergimizin "Okuyucularla Başbaşa" sütununda belirtilecektir.

Atatürk'ün yüzüncü doğum yıldönümünü coşku içinde kutlamak bize geçen yüzyılda Türkiye'de çeşitli alanlarda neler yapılmış olduğunu gözden geçirme fırsatını da verdi. Bu yazıda Bilim ve Teknik okuyucularının ilgi duyacağına inandığım Matematik ve Fizik dallarındaki gelişmeleri özetlemek ve bu gelişmelerde büyük önderin yol gösterici etkisini ortaya koymak istiyorum.

MATEMATİK VE FİZİK DALLARINDA TÜRKİYE'NİN YÜZYILLIK GELİŞMESİ İÇİNDE ATATÜRK'ÜN ÜNİVERSİTE REFORMUNUN YERİ

Prof. Dr. Erdal İNÖNÜ
BOĞAZİÇİ Ü. - TEMEL BİLİMLER F.

Bir örnekle başlıyayım. Geçen Eylül ayı başında İstanbul'da Boğaziçi Üniversitesinde kısaca EPS diye anılan Avrupa Fizik Derneğinin 5. Genel Kongresi toplanmıştır. Bir hafta süren bu kongreye büyük çoğunluğu Avrupa ülkelerinden gelen 800 kadar fizikçi katılmış ve fizikte son buluşlar ve yeni gelişme doğrultuları konularında bir çok konuşma, tartışma yapılmıştır. Bu büyük bilimsel kongrenin Türkiye'de toplanmasının yüzüncü yıl kutlama programına uygun bir katkı olacağını düşünen Türk Fizik Derneği bu münasebetle bir anma pulu çıkarılmasını önermiştir. Pulun üzerinde bir tarafta Atatürk'ün yüzüncü yıldönümü amblemi, öbür tarafta da Avrupa Fizik Derneğinin amblemi bulunmaktadır. Bu önerinin dayanağı şu basit gerçektir. Atatürk, Cumhuriyetimizin başında bulunduğu dönemde Türkiye'de temel bilimlerin (bu arada fiziğin) gelişmesine en büyük katkıları getirecek temel girişimleri yaptırmıştır. Bu girişimlerin en önemlisi ise 1933'de gerçekleştirilen İstanbul Üniversitesi Reformudur. Cumhuriyet döneminde temel bilimlerde Türkiye'nin gösterdiği gelişmenin kaynağı Atatürk'ün işareti ve yakın desteği ile yürütülen bu Reform hareketidir. Bu nedenledir ki, belirli bir alandaki çağdaş bilimsel görüşlerin ortaya konulacağı bir büyük kongrenin Türkiye'de toplanmasını da Atatürk'ün İstanbul Üniversitesi Reformunu yaptırırken öngördüğü amaçlar içinde görmek doğaldır.

1881 - 1914 Dönemi

Şimdi öykümüzün başına dönelim. 1881 de Atatürk doğduğunda Türkiye'de matematik ve fizik konularında hangi çalışmalar yapılıyordu? O tarihlerde Osmanlı İmparatorluğunda, hemen hepsi İstanbul'da toplanmış bir çok yüksek okul faaliyette idi. Bu okullardan bazılarında, özellikle askeri mühendislik okulunda lise öğretiminin üzerindeki bir düzeyde matematik ve fizik dersleri okutuluyordu. Ancak bu temel bilimlerdeki çağdaş gelişmeler izlenmiyor, bilime küçük büyük herhangi bir katkı getirecek araştırmalar hemen hemen hiç yapılmıyordu.

Ondokuzuncu yüzyıl sonlarından birinci dünya savaşına kadar (1880 - 1914) geçen otuzdan fazla yılda çeşitli matematik konularında yalnız üç Türk bilim adamının araştırmaya dayalı yazılarının basıldığını ve bu yazıların Avrupadaki matematik yayınlarını sürekli izleyen uluslararası bibliyografyalarda (1) yer aldığını biliyoruz. Fizikte ise bu dönemde böyle hiç bir araştırma yayınına rastlamadık. Yayınlarında sözedilen üç Türk matematikçisi Vidinli Tevfik Paşa, Salih Zeki ve Mehmet Nadir'dir. Tevfik Paşa'nın "lineer cebir" adlı bir kitabı,

İngilizce olarak İstanbul'da basılmıştır. Bu kitapta Tevfik Paşanın kuaterniyonlarla yapılabilecek hesaplar konusunda bazı özgün araştırma sonuçları bulunmaktadır. Bu sonuçların problemlerin özünden çok çözüm şekli ile ilgili olduğu izlenimi yaygınsa da henüz Tevfik Paşanın kitabı hakkında ayrıntılı bir inceleme yayınlanmamıştır (2). Salih Zeki, İstanbuldaki yüksek okullarda ve Darülfünunda uzun süre matematik ve fizik konularında nisbeten ileri düzeyde dersler vermiş, çağdaş gelişmeleri konferanslan ve kitapları ile de bir ölçüde tanıtmaya çalışmış çok değerli bir hocadır. İslam matematik tarihi üzerinde araştırma yapmış ve bulgularını başlıca "Asarı Bakiye" adını verdiği ve yarısı basılmış bir kitapta toplamıştır (3). Mehmet Nadir ise İmparatorluğun çeşitli vilayetlerinde bulunurken öğretmenlik, müdürlük ve başka devlet görevlerinden fırsat buldukça sayılar teorisinin bazı problemleri (özellikle Diophant denklemleri) üzerinde çalışmış bir amatör matematikçidir. Ancak yaşamının sonunda Darülfünun'da hocalık yapabilmiştir. 1901 - 1914 yılları arasında bulduğu problem çözümlerini Fransa'da çıkan "l'Intermediaire des Mathematiciens" adlı dergiye göndermiştir. Bu çözümlerden bir kaçı sonradan Amerikalı matematikçi L.E. Dickson'un 1920 yılında basılan "History of the Theory of Numbers, Vol. II, Diophantine Analysis" adlı tanınmış ansiklopik yapıtında S. 544 ve S. 659'da yayınlanmıştır.

Andığımız bu üç kişi bilim adamı olarak kendi çaplarında değerli çalışmalar yapmışlardır. Fakat bu çalışmalara bakarak ondokuzuncu yüzyıl sonlarında ve yirminci yüzyıl başlarında matematik, fizik gibi temel bilimlerde Türkiye'de bir araştırma ortamı kurulmuş olduğunu söyleyemeyiz. Bu yıllar, Atatürk'ün ilk gençlik yılları, Osmanlı İmparatorluğunun, sınırlarının daha fazla daralmasını, gücünün daha fazla zayıflamasını önlemek için siyasal, askeri, ekonomik ve sosyal çareler aradığı, bir taraftan da Avrupa kültürü ile etkileşmemizin gittikçe arttığı yıllardır. 1900'de İstanbul'da Darülfünun açılmış, arkasından Fen Fakültesinde matematik, fizik konularında da dersler verilmeye başlanmış, 1913'ten itibaren Fransa'dan, Almanyadan, Avusturyadan bazı yabancı profesörler bir iki yıllık süreler için Fakülteye çağrılmış, Avrupaya doktora öğrenimi için bilim öğrencileri gönderilmiştir. Yurt dışında matematik dalında yapılan ilk doktorayı Kerim Erim 1919'da Almanyada, Erlangen Üniversitesinde, fizik dalındaki ilk doktorayı da Fahir Yeniçay 1930'da Paris Üniversitesinde tamamlamışlardır.

Cumhuriyet dönemi ve 1933 Reformu, 1911'de başlıyan savaşlar zincirinin son halkası olan İstiklâl Savaşı 1922'de Atatürk'ün önderliğinde kesin zaferle bittikten ve 1923'de Cumhuriyet ilân edildikten sonra Türkiye'de temel bilimlerde ani bir gelişme görmüyoruz. 1923 - 1932 arasında yayınlanmış olan İstanbul Darülfünunu Fen Fakültesi dergisinde çıkan yazılarda matematik, fizik dallarında özgün bir araştırmaya gene hemen hemen hiç rastlamıyoruz. Fakat bu durum aldatıcıdır.

Aslında İstiklâl Savaşı mucizesini yaratmış olmanın verdiği güven ve heyecanla dolu olan toplumumuz her alanda olduğu gibi temel bilimler alanında da yeni hamleler yapma hevesi ve isteği içinde kendisine bir yol gösterilmesini beklemektedir. Bu ruhsal durumu tanınmış matematikçimiz Cahit Arf, Orta Doğu Teknik Üniversitesinde verdiği bir konferansta şöyle anlatmıştı: "İstiklâl savaşını kazanmış olmak bize inanılmaz eşi bulunmaz bir güven duygusu aşılamıştı. Öyle ki o tarihlerde bizim için yapılamıyacak şey, varılamıyacak hedef yoktu. Laboratuarmış, dergiymiş, kitapmış, böyle araştırma olanaklarının eksikliğine hiç önem vermeden istersek en güç bilimsel problemleri çözebileceğimize, yepyeni buluşlar yapabileceğimize inanıyorduk".

Bu toplumsal birikimden yararlanma olanaklarını en iyi değerlendiren Atatürk'ün işaretiyle 1933'te İstanbul Üniversitesi Reformu gerçekleştirildi. 1900 yılından beri faaliyette olan Darülfünun bir kanunla kapatıldı, yerine İstanbul Üniversitesi adıyla yeni yöntemlerle ve kişilerle çalışacak bir yüksek öğretim ve araştırma kurumu meydana getirildi. İstanbul Üniversitesinin Darülfününından başlıca farkı, bu yeni kuruluşun bilimi eskiden olduğu gibi sadece Avrupa'dan alıp bir parça öğretmekle kalmayıp, araştırmalarıyla bu bilimin gelişmesine katkı yapmayı amaçlamasıydı. Bu amacı açıkça ortaya atmak ve iç düzenini bu ama-

ca göre kurmaya girişmek Üniversite kurumunun Türkiyedeki gelişmesinde son aşamaya ulaşmayı istemek demekti. Örneğin bu Reform anlayışı içinde Üniversite öğretim üyeleri arasına araştırma yeteneğini kanıtlamamış kimseler alınmamış, laboratuar ve kitaplıkların tamamlanması için hiç bir masraftan kaçınılmayacağı belirtilmiş, güncel konularda araştırma yaptırabilecek Avrupalı bilim adamları hoca olarak Üniversiteye çağrılmıştır. O yıllarda Almanya'da Nazilerin yahudilere karşı giriştikleri baskı hareketleri yüzünden dış ülkelere uzun süre ile gitmeyi düşünen çok sayıda bilim adamının bulunuşu iyi bir fırsat teşkil etmiş, Milli Eğitim Bakanımızın daveti üzerine hemen bütün dallarda bir çok değerli Alman profesör İstanbul Üniversitesine gelmişlerdir. Bu profesörler, yurt dışında doktora yaparak yeni dönmüş genç Türk bilim adamlarının yardımıyla 5-10 yıl çeşitli kürsüleri yönetmişler ve her bilim dalında bir araştırma geleneği kurulmasını sağlamışlardır. Türkiye'de bütün bilim dallarında yapılan araştırmalara ait yayınlar gözden geçirilince yayın sayısının 1933'lerden itibaren sürekli olarak arttığı hemen görülür. Araştırmalar İstanbul Üniversitesinde 1933'ten başlıyarak artır, on-onbeş yıl kadar sonra İstanbul Teknik Üniversitesi ve Ankara Üniversitesinde ve başka kurumlarda araştırma yayınları belirir.

Matematik dalındaki gelişme. 1933 Reformundan sonra İstanbul Üniversitesine gelip uzun süre çalışan yabancı profesörler içinde matematik dalında en tanınmış olanı Richard von Mises idi. Avusturyalı bir uygulamalı matematikçi olan von Mises ihtimaller teorisi ve akışkanlar mekaniği konularında araştırma yaptırmıştır. Ünü İstanbuldaki ve daha sonraki çalışmalarıyla iyice yaygın hale gelen bir başka yabancı uygulamalı matematikçi de W.Prager'dir. Mühendislik temelinden gelen W.Prager'in başlıca araştırma alanı sürekli ortamlar mekaniği (elastisite, plastisite teorileri) idi. Von Mises ve Prager'in İstanbulda 6-7 yıl kalıp dersler vermeleri, asistanlara doktora yaptırmaları, gene o yıllarda Fransada akışkanlar mekaniği alanında doktora yapıp İstanbula dönmüş olan Ratip Berker'in İstanbul Üniversitesinde ve Teknik Üniversitedeki çalışmaları, İstanbul Teknik Üniversitesine

mühendis olmak için girmiş olan bir çok yüksek kabiliyetli gencin bu çalışmalardan yararlanmaları İstanbul'da 1933 yıllarından itibaren uygulamalı matematiğin mekanik (özellikle sürekli ortamlar mekaniği) konularında bir araştırma geleneği kurulmasına yol açmıştır. Günümüzde de ileri düzeyini sürdürmekte olan bu araştırma akımı içinde dünyada ün yapmış ve bugün çoğu yurt dışında çalışmakta olan ilk akla gelen isimler arasında T.Onat, C.Eringen, F.Erdoğan, T.Sarpkaya, E.Şuhubi'yi sayabiliriz. Gene bu alanda en çok dikkati çekmiş araştırmalar arasında C.Arf'ın İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisinde (1947, cilt 12, S. 309-344) yayınlanmış ve Mustafa İnan'ın deneyle bulmuş olduğu "kenar boyunca gerilmenin sabit kaldığı şekillerin" hesap yoluyla elde edilebildiğini gösteren çalışmasını, C.Eringen ile E.Şuhubi'nin, "International Journal of Engineering Science" dergisinde (1964, cilt 2, S. 184-203 ve cilt 2, S. 384-404) çıkan "mikro-esnek cisimlerin lineer olmıyan teorisi" konusunda yeni ve geniş bir araştırma alanı ortaya çıkaran yazılarını ve R.Berker'in Handbuchder Physik adlı tanınmış ansiklopedik dergide (1963, cilt VIII/2, S.1-384) yayınlanan "sıkıştırılamıyan viskoz bir akışkanın hareket denklemlerinin integrasyonu" konulu ve içinde kendi araştırma sonuçlarını da özetlediği geniş kapsamlı derleme yazısını analım.

Temel matematiğe gelince; cebir, geometri, fonksiyonlar teorisi, sayılar teorisi, topo-

loji gibi bu alana giren konular reformdan sonraki yıllarda İstanbul Üniversitesinde başlıca yurt dışında doktora yapmış Türk araştırıcılarının (C. Arf. N. Terzioğlu, O. Alisbah) çabalarıyla geliştirilmiştir. Daha sonra burada doktoralarını tamamlıyan gençler (F. Şemin, L. Biran, M. Büke, A. Özkan) kısa sürelerle gelen yabancı profesörler (P. du Val, H. Hamburger, J. Dufresnoy, R. Revuz) ve gene dışarıda doktora yapmış yeni bir kuşak (C. Uluçay, O.İçen, G. Saban) İstanbul Teknik Üniversitesine ve Ankara Üniversitesine de yayılan bu akıma katılmışlar ve çalışmaları geliştirmişlerdir. 1933 Reformunun yaratıcı etkilerinin bu üç üniversitede 1955 lere kadar sürdüğünü kabul edebiliriz. Bu dönemde yapılan matematik araştırmaları hakkında C. Arf'ın bir konuşmasında verdiği aydınlatıcı bilgiler "1923-1966 dönemi Türkiye Matematik Araştırmaları Bibliyografyası ve Bazı Gözlemler" (E. İnönü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, 1973) adlı kitapta (S. 37-44) bulunmaktadır. Burada sadece bu dönem temel matematik çalışmaları içinde en çok dikkati çekmiş olanlar arasında bir kaçını, C. Arf'ın "Journal gür Reine und Angewandte Mathematik" dergisinde (1941, cilt 183, S. 143-167) çıkmış "karakteristiği 2 olan cisimlerde kuadratik formlar" yazısı (4) ile İ. Kapuano'nun 1946'da İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi dergisinde (1946, cilt 11, S. 30-40) çıkmış ve tek boyutlu fakat reel sayılardan farklı olan bir cismin var olabileceğini gösteren ilk örneği ortaya koyan çalışmasını ve O. İçen'in Schneider'in Cebirsellik Kriterinin-adik sayılara genelleştiren ve -adik sayılarda bir transdantlık kanıtı veren" 1955-57 arasında yayınlanan doktora tezi ve ilgili yayınlarını analım.

1933 Reformu ile başlıyan yaratma hamlesinin 1955-1960 yılları arasında ekonomik zorluklar nedeniyle durakladığını görüyoruz. Mekanik dalında İstanbul Teknik Üniversitesindeki öğretim üyeleri yukarıda andığımız dış merkezlerdeki araştırmalarla birlikte bu duraklamadan sonra ön planda aktif olmaya devam ediyorlar. Fakat matematik çalışmaları tümüyle göz önüne alındığında 1960'dan sonra bir yandan yurt dışındaki üniversitelerde yerleşen Türkiye kökenli araştırıcıların (Ü. Kuran, M. Akçaoğlu, N. Oğuztöreli, H. Körezlioğlu, E. Gelenbe, O. Gürel gibi) öte yandan Türkiye'de yeni gelişen üniversitelerdeki (en başta Orta Doğu Teknik Üniversitesi olmak üzere, Hacettepe Üniversitesi, Ege Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesindeki) elemanların başlıca katkıyı yapmaya başladıklarını farketmemek imkansızdır. 1933 Reformunu İstanbul Üniversitesinde yaratan ve sürdüren heyecanın bugün bazı yeni üniversitelerde, özellikle Orta Doğu Teknik Üniversitesinde yeniden yaşanmakta olduğunu söylemek yanlış olmaz sanıyorum. Hele temel matematikte bugün Orta Doğu Teknik Üniversitesinde yapılan araştırmalar İstanbul Üniversitesinin en verimli günlerinde yapılanların düzeyinde ve ilerisindedir. Bu arada T. Terzioğlu'nun fonksiyonel analiz, I. Diba'nın global matematik, G. İkeda ve G. Büyükyenerel'in cebir ve gruplar teorisi konularındaki araştırmalarını belirtmek istiyorum. Son yılların ilgi çeken çalışmaları arasında hemen akla gelen bir tanesi G. İkeda'nın "Cebirsel sayılar cisminin rasyonel sayılar cismi üzerindeki Galois grubunun yapısal özellikleri" konusunda ünlü bir problemi çözüme yaklaştıran araştırmasıdır.

Fizik dalı. Buradaki gelişmelerin de bir panoramasını çözebilmek için gene 1933'lerdeki İstanbul Üniversitesine dönelim. Reformdan sonra İstanbul'a gelen yabancı fizik profesörleri başlıca H. Dember ile M. Fouche'dir. Bu fizikçilerle yurt dışında yüksek fizik öğrenimi ya da doktorası yapmış Türk araştırıcılar (F. Yeniçay, S. Tunakan, H. Benel, S. Akpınar gibi) İstanbul Üniversitesinde sürekli araştırma çalışmalarını başlatmışlardır. Aynı tarihlerde Ankara'da yeni açılan Yüksek Ziraat Enstitüsünde de özgün fizik araştırmalarına yer verilmiş ve orada da iki yabancı uzmanın (H. Zahn ve J. Kramer) ön ayak olması ve yurt dışında doktora yaparak dönmüş Türk araştırıcıların (S. A. Ankara, F. Domaniç) katılmasıyla bu çalışmalar başlatılıp sürdürülmüştür (5). Fizik dalında Türkiye'de yapılan ilk doktora çalışması M. Çelebi'nin 1937'de Yüksek Ziraat Enstitüsünde sonuçlandırdığı "amorf kömürün kristalin haline geçmesine dair tecrübeler" adını taşıyan tezdir (6). Bir başlangıç olarak değer taşıyan bütün bu çalışmaların yurt dışında ilgi uyandırdığını pek söyleyemeyiz.

1933-1945 döneminde Türk fizikçilerinin yaptıkları veya katıldıkları araştırmalar içinde başka fizikçilerin en çok ilgisini çek-

miş olan çalışma S. Akpınar'ın Almanya'da Göttingen Üniversitesinde 1940'da tamamladığı ve katı hal fiziği alanına giren doktora tezidir. Bu denel araştırmada Akpınar alkali halojen kristallerindeki renk merkezlerinin kristale eklenen bazı yabancı atomlar etkisinde nasıl değiştiğini incelemiştir ve böylece, sonradan gittikçe artan bir ilgi uyandıran bir alandaki öncü araştırmalardan birini yapmış olmak onurunu kazanmıştır.

1945-1955 arasında yurt içinde de bazı ilginç denel araştırmalar yapılabilmiştir. Örneğin, İstanbul Üniversitesinde İsviçre'li misafir profesör K. Zuber'in yönetiminde ültrasesin dispersiyon ve absorpsiyonu yoluyla, Ankara Üniversitesinde de Alman profesör E. Fischer yönetiminde dielektrik rölaksasyon tekniğiyle molekül fiziğinde yapılan deneyler ve ölçmeler (7), S. Akpınar'ın kozmik ışın rasatları ve orantılı sayıcılar üzerindeki incelemeleri bu arada sayılabilir. Yazık ki bu araştırmalar daha ileri götürülememiş, tersine 1955'lerde Üniversiteleri de etkileyen ekonomik güçlükler ve darlıklar denel çalışmaları hemen tamamen durdurmuştur. Bu konuda acıklı bir örnek, jeofizik yılı dolayısıyla hazırlanan uluslararası kozmik ışın rasat programına İstanbul Üniversitesinin önce girmiş ve teknik hazırlıklarını hemen hemen tamamlamışken, sonradan gerekli sarf malzemesinin piyasada bulunmaz oluşu ve gerekli yardımların devletçe sağlanamaması yüzünden programdan çekilmek zorunda kalmasıdır. Gerçekten 1955'lerdeki duraklama üniversitelerimizde özellikle matematik ve fizik dallarındaki gelişmeye büyük sekte vurmuştur. 1955-57 arasında İstanbul Üniversitesinde yapılan fizik araştırmaları sonucunda bilimsel dergilerde yayınlanan özgün yazı sayısı yılda 15 mertebesinde iken 1957-1965 arasında gene 1940'lardaki yıllık 5 yazı düzeyine düşmüştür. Bu üniversitemizdeki fizik çalışmaları ancak 1975'lerde yeniden hızlanmaya başlamıştır.

Öte yandan 1950 yıllarının başında Türk fizikçilerinin gittikçe artan bir ilgi toplamalarına yol açan başka bir gelişme, teorik fizik alanında Feza Gürsey, Asım Barut, Behram Kurşunoğlu ve Cavid Erginsoy'un yurt dışında doktora çalışmalarıyla araştırma hayatına girmeleri olmuştur. Bu yüksek yetenekli gençlerin fizik dalında doktora yapmaya karar vermelerinde, sanıyorum, 1933

Reformunun ülkeye getirmiş olduğu araştırma havası ile birlikte A. Einstein'ın yaygın ününün özendirici etkileri olmuştur. Adlarını andığım ünlü teorik fizikçilerimizin ve onların arkasından bu alana atılarak ileri başarı kazanan bir çok araştırıcımızın çalışmalarını burada gereği gibi anlatmamıza olanak yoktur(8). Sadece bir iki tanıtma cümlesiyle yetinmek zorundayız. Bugün Yale Üniversitesinde ünlü fizikçi J. W. Gibbs'ın anısına kurulmuş kürsünün profesörü olarak çalışmakta olan Feza Gürsey doktora teziyle başlayıp 30 yıldır sürdürdüğü, temel parçacıkların özelliklerini matematiksel modellerle açıklama çabasında şimdiye kadar bir çok çığır açıcı yazılar yayınlamıştır. Son yıllarda istisnai gruplara dayalı birleştirilmiş alanlar kurmaya uğraşırken hem matematik, hem de fizik teorilerine önemli katkılar yapmıştır. Uzun süredir Colorado Üniversitesinde profesör olarak çalışmakta olan Asım Barut gene temel parçacıkların yapılarını inceleyen yazılarında bir çok önemli özellik bulmuştur. Son yıllarda özellikle magnetik kuvvetlerin temel etkileşmelerdeki rolünü açığa çıkarmak için büyük çaba sarfetmiştir ve bu yolda çığır açıcı sonuçlar elde etmiştir. Behram Kurşunoğlu ilk ününü Cambridge Üniversitesinde doktora çalışması sırasında Einstein'ın birleştiriimiş alanlar teorisini eleştirmesi ve değişik bir alan teorisi ortaya atmasıyla kazanmıştı.1955'lerde ABD'ye giderek Miami Üniversitesine giren Prof. Kurşunoğlu, bu üniversitede Teorik Araştırmalar Merkezi adıyla yarı bağımsız bir uluslararası enstitü kurmuş ve bir yandan kendi araştırmalarına devam ederken bu merkezi yirmi yıldan fazla süredir başarı ile yönetmiş ve yaşatmıştır. Doktora tezi ile katı hal fiziğinde ilginç teorik araştırmalar yapmaya başlamış olan Cavid Erginsoy ise 1965 lerde Brookhaven Ulusal Laboratuarında araştırıcı üye olarak bulunduğu sırada keşfedilen kanallama (channelling) olayının ilk

açıklayıcıları arasına girerek katı hal fiziğinde yaygın ün kazanmıştır. Erginsoy'u 1967'de Orta Doğu Teknik Üniversitesinde misafir profesör olarak görev yaptığı günlerde ani bir kalp krizi sonunda en verimli bir çağında kaybetmemiz hepimizi derinden yaralamıştı.

İstanbul Üniversitesi Reformunun başlattığı araştırma hamlesinin 1955'lerde iyice durakladığını görmüştük. Daha sonraki yıllarda bu atılım, matematikte olduğu gibi, fizikte de başka kurumlarda yeniden hız kazandı. Ayrıca yurt dışına araştırma yapmaya giden bazı değerli bilim adamlarının orada süresiz kalmaya karar vermeleri ile "beyin akımı" denilen olay fizik dalında önemi küçümsenemeyecek boyutlara ulaştı. 1965'lerde yurt dışında yapılan araştırmalar sonucu yayınlanan yazı sayısı, yurt içinde yapılanlara ait yazı sayısının iki katı kadardır.

1960'larda araştırma hayatına giren kurumlardan Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi bir kaç yıllık bir başlangıç döneminde çekirdek fiziği, reaktör fiziği, plazma fiziği ve sağlık fiziği ile ilgili değerli araştırmaların yapıldığı bir araştırma merkezi olarak belirdi. Ancak daha sonra iyi araştırıcıları barındıramayan, personel politikasını kudret sahiplerinin baskılarına göre ayarlayan bir uygulama merkezi haline dönüştü ve araştırma hamlesi 1970'lere gelindiğinde burada da durakladı.

Buna karşılık Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi gibi üniversitelerde 1933 Reformuna bağladığımız araştırma hamlesi yeniden canlandı ve giderek artan bir hız kazandı. Örneğin: Orta Doğu Teknik Üniversitesinde 1962'den itibaren İstanbul Üniversitesinin reformu yıllarındakine çok benzeyen bir dönem yaşandı. Ford vakfından lisans üstü çalışmalarının geliştirilmesi için alınan bir kaç yıllık özel bir mali yardım sayesinde yabancı misafir profesörlerin çağrılması, dış merkezlere kısa sürelerle araştırıcı gönderilmesi, laboratuar, atelye ve kitaplık olanaklarının zenginleştirilmesi sağlandı. Bu çabalar sonunda Orta Doğu Teknik Üniversitesinin fizik dalındaki araştırma verimi, çoğu güncel konuları kapsamak üzere 1966'da yılda 15 yayını buldu. Bu dönemde Orta Doğu Teknik Üniversitesinde yazılmış veya başlanıp da sonra yurt dışında tamamlanmış çalışmalardan en çok ilgi toplayanlar hakkında bir fikir vermek üzere F. Gürsey'in Mach ilkesinin genel görelilik teorisiyle bağdaştırılması konusunda 1962'de yayınladığı bir araştırmayı, H. Ögelman ve arkadaşlarının 1970'de gözledikleri "hızlı atmosferik pulslar" la ilgili araştırmalarını, Y. Nutku ve M. Halil'in genel görelilik teorisinde çarpışan dalgalar için yeni bir çözüm veren ve "Physical Review Letters" dergisinde 1975'de çıkan yazılarını, Perihan Tolun ve arkadaşlarının İsviçre'deki Avrupa Nükleer Araştırmalar Merkezinde (CERN) yapılan bir "tılsımlı parçacık" deneyi sonunda meydana gelen parçacıkların emülsiyon tekniği kullanarak aranmasına ve incelenmesine başka uluslardan gruplarla birlikte katıldıkları araştırmayı anayım.

Öteki Üniversitelerin hepsindeki gelişmeleri burada anlatamayacağım. Çağdaş Fizik dergisinin son yıllarda çıkan sayılarında bazı üniversitelerin ve araştırma kuruluşlarının fizik bölümleri hakkında ayrıntılı bilgi verilmiş olduğunu hatırlatayım(9). Yalnız Hacettepe Üniversitesi ile ilgili bir gözlem yapmak istiyorum.

Hacettepe Üniversitesi özellikle katı hal fiziğinde güncel denel araştırmalar yapabilecek laboratuarlar kurmak için 1965'lerde çok ciddi bir hamleye girişti. Sonunda A.Işın, Y. Sanalan, D. Ülkü ve arkadaşlarının çabalarıyla yeni Beytepe kampusunda istenen labaratuarlar kuruldu ve denel çalışmalar başladı. Ancak bu arada 1978'den sonra ortaya çıkan yeni ekonomik güçlükler, denel araştırmalara tekrar aksaklıklar, zorluklar getirdi. Üniversitenin, görünen canlılığı ile dışarıdan zorlanan bu duraklama dönemini aşabileceğini tahmin ediyoruz. Fakat öyle görünüyor ki ülkemizde gerçekleştirilmesi en güç olan araştırma şekli bir kaç yıllık bir hazırlık dönemi gerektiren denel araştırmalardır. Öte yandan yeni bir fiziksel olayı meydana çıkaran araştırmaların ancak böyle uzun vadeli denel çalışmalarla sonuçlandırılabildiği düşünülürse, böyle önemli buluşların ülkemizde niçin hala yapılamadığı anlaşılır.

Son yıllarda bir çok üniversitede benzer alanlarda çalışan elemanlar belirmesi üzerine TÜBİTAK aracılığıyla verimli bir işbirliği sağlanması yolları araştırıldı ve çeşitli koordinasyon birimleri kurulmasına gidildi. Par-

çacık fiziğinde ve görelilik teorisinde çalışanları bir araya getiren yüksek enerji ünitesi, astrofizik ve uzay bilimleri ünitesi, molekül fiziğinde çalışan fizikçilerin ve kimyacıların bulunduğu magnetik rezonans ünitesi, başlıca katı hal fiziğinde çalışan yoğun madde fiziği ünitesi, fiziksel yöntemlerle yaş belirlenmesi ile ilgilenen ve böylece arkeologlara büyük bir yardım sağlayan arkeometri ünitesi bugün faaliyet halindedir. Bütün bu üniteler yıllık simpozyumlar düzenlemek, araştırma sonuçlarını tartışıp değerlendirmek, uluslararası bilimsel dergilerde yayın yapılmasını özendirmek gibi çok faydalı işler yapmaktadırlar. 1975'ten beri de her yıl bütün fizik çalışmalarının anlatıldığı bir genel kongre (bir yıl TÜBİTAK tarafından, öteki yıl Türk Fizik Derneği tarafından) düzenlenmektedir.

Sonuç. 1933 Reform hareketinden yola çıkarak bugün vardığımız düzeyi gözden geçirince benim vardığım sonuç şu olmaktadır. Ülkemizde matematik ve fiziğin güncel konularında çalışma yapan bir çok yetenekli ve bilgili araştırıcı vardır. Bu araştırıcılar üniversiteler veya araştırma kuruluşları tarafından biraz daha desteklenseler, biraz daha özendirilip yönlendirilseler, ilgilendikleri bilim konularında çok daha önemli ve kalıcı buluşlar yapabilirler; çağdaş bilimin gelişmelerini yakından fakat biraz arkadan izlemek aşamasını geçip anında yapılan katkılarla bilimin gelişmesiyle birlikte hareket etmek aşamasına girebilirler. Böylece Türkiye'nin bu temel bilimlere katkısı yanlış anlamalara yer bırakmayacak, iyi niyetli yorumlara da gerek duymayacak şekilde açıkça belirir. Yöneticilerimiz bu durumu artık farkedip yeterli önlemleri almalı, Üniversite içinde veya dışında gerekli düzenlemeleri yapmalıdırlar. Atatürk'ün Üniversite Reformu işte o zaman amacına varmış olacaktır.

DİPNOTLARI

(1) : "Fortschritte der Mathematik"., "Revue Semestrielle des Publications Mathematiques" gibi.

(2) : Milli Eğitim Bakanlığının 1940'da yayınladığı "Tanzimat I" adlı kitapta Kerim Erim'in "Riyaziye" başlıklı yazısında S. 480-482 de Vidinli Tevfik Paşa'nın "Linear Algebra" yapıtının giriş kısmının çevirisi bulunmaktadır. Kitabın tamamı henüz Türkçeye çevrilmemiştir.

(3) : Salih Zeki, "Journal Asiatique" dergisinin Ocak 1898 sayısında "Notation algebrique chez les Orientaux" (Doğularda cebirsel notasyon) konulu bir araştırma yazısı da yayınlamıştır.

(4) : Bu yazıda ortaya konulmuş bazı invaryantlar bugün matematik yazınında Arf invaryantları diye anılmaktadır.

(5) : 1923-1966 dönemindeki fizik araştırmaları hakkında daha ayrıntılı bilgi "1923-1966 döneminde fizik dalındaki araştırmalara Türkiye'nin katkısını gösteren bir bibliyografya ve bazı gözlemler": E. İnönü, Orta Doğu Teknik Üniversitesi 1971" adlı kitapta bulunabilir.

(6) : Yüksek Ziraat Enstitüsündeki Fizik Bölümü 1945'den sonra Ankara Fen Fakültesine katılmıştır.

(7) : Türk Fizik Derneğinin 1954'de İstanbul Üniversitesinde düzenlediği ilk simpozyum, İstanbul ve Ankara'da molekül fiziği alanında yürütülen bu çalışmaların anlatılması ve tartışılmasına ayrılmıştı.

(8) : Bilim ve Teknik dergisinin Eylül 1973 sayısında çıkan "Türk fiziğinin son elli yılı" adlı yazıda bu konuda biraz daha açıklama yapılmıştır.

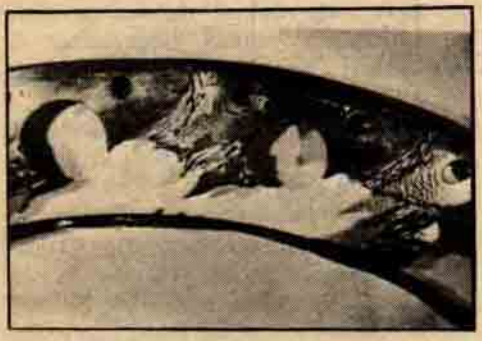
(9) : Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi: Altan Ferendeci: Çağdaş Fizik, sayı 1, Mayıs 1976.
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fizik Bölümünde yapılan araştırmalar: C. Yalçın; Çağdaş Fizik, sayı 2, Kasım 1976
Hacettepe Üniversitesi Fizik Enstitüsü: Y. Sanalan, A. Işın; Çağdaş Fizik, sayı 3, Mayıs 1977.
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü: R. Nasuhoğlu; Çağdaş Fizik, sayı 5, Mayıs 1978.
Çukurova Üniversitesi Fizik Bölümü: H. Ögelman; Çağdaş Fizik, sayı 9, Mayıs 1980.

İnsanoğlunun su ile olan ilişkileri hayatının başlangıcından beri devam etmektedir. Susuz bir hayat düşünülemeyeceği gibi, suyun yerine koyacağımız ikinci bir madde de yoktur. İşte, kendisinden hiçbir zaman vazgeçemeyeceğimiz su, karşımıza bazen dost bazen de düşman olarak çıkar. Bu yüzden, su ile olan ilişkilerimizi sudan faydalanma ve suya karşı korunma diye iki bölüme ayırabiliriz. Sulama, hidroelektrik, içme suyu ve gemi ulaşımında dost, taşkınlarda, bataklıklarda ise düşman unsur olarak görülür.

SU ALMA TESİSLERİNDE GELİŞTİRİLEN İKİ YENİ SİSTEM

Prof. Dr. techn.
Kazım GEÇEN
İTÜ İnşaat Fak. Hidrolik ve, su Kuvvetleri Kürsüsü ve TÜBİTAK su alma Tesisleri Ünitesi Başkanı

Faydalandığımız tatlı sular, dünyadaki mevcut suların ancak binde üçü kadardır. Bunların büyük bir kısmı yeraltı suyu olarak bulunur, diğeri ise tatlı su gölleri ve akarsulardadır. Birinden diğerine sürekli bir geçiş olmaktadır. Biz burada, yalnız yeryüzüne çıkarak akarsu haline gelmiş suların faydalanılmasından bahsedecek ve İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Hidrolik ve Su Kuvvetleri Kürsüsü'ne bağlı T.B.T.A.K. Sualma Tesisleri Ünitemizin çeşitli alanlarda yaptığı 25 i aşkın araştırma arasından önemli iki yeni araştırma projesinin özetini vereceğiz. Bilindiği gibi ülkemizin % 75'inden fazlası erozyona maruz kaldığından, senede milyarlarca metreküp kil, silt, kum ve çakıl karalardan denizlere doğru sürüklenmektedir. Bu yüzden, akar sularımız içerisindeki katı madde konsantrasyonu çok yüksektir. Hidroelektrik veya sulama amacı ile yapılan sualmalarda çok miktarda silt, kum ve çakıl, sualma ağzından içeri girerek çeşitli arızalara sebep olmakta ve bilhassa türbinlerde aşınmalar dolayısıyla batı tesisleri kısa sürede kullanılamaz hale getirmektedir (Şekil 1). İşte bu yüzden, katı maddelerin sualma ağzından içeri girişine engel olmak için, dünyanın her tarafında, çok sayıda araştırma yapılmakta ve sonuçlar denenmektedir.

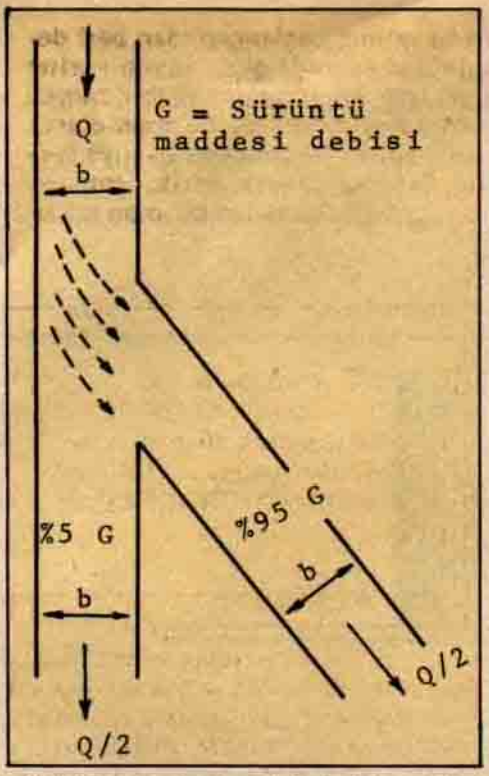


Resim 1— Türbin kapağında aşınma

Sudan yaklaşık 2,5 kere daha ağır olan silt, kum ve çakıl türbülansın şiddetine göre tabandan ayrılarak askı maddesi haline geçer ve su ile beraber sualma ağzından girer. Kıvrıntılarda ve hatta doğrusal kanallarda dahi sınır tabakası dolayısıyle akım yönüne dik yönde bir akım husule gelerek tüm akımı bir helikoidal akım haline getirir. İşte bu helikoidal akım tabandaki silt, kum ve çakılı bir nevi yandaki sualma ağzının içine doğru süpürür.

Bu problemi daha basit bir şekilde açıklayabilmek için Bulle'nin çok seneler önce yaptığı deneylerin sonuçlarını göstermek kâfidir (Şekil 2).

İçinde kum ve çakıl hareketleri olan bir kanalın kendisine eşit genişlikte iki kanala ayrıldığını ve her iki kanaldaki Q debisinin de Q/2 kadar olduğunu ve kanalın birinin düz devam ettiğini diğerinin bir a açısı ka-



Şekil 1— Ayrılan kanala fazla katı madde girişi

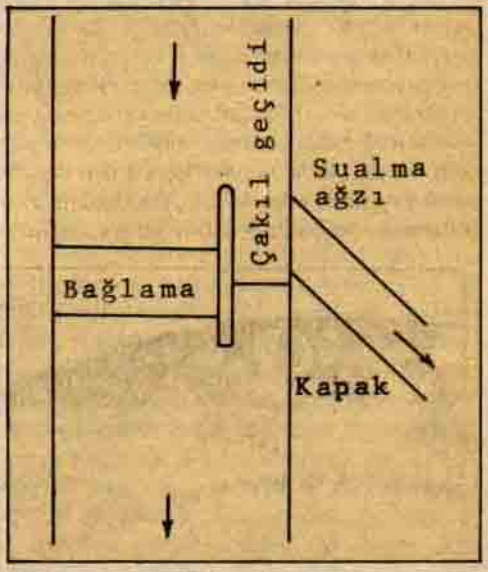
dar bir açı yaptığını düşünelim. Böyle bir tertipte yapılan deneyler beklenenin tam aksine kum ve çakılın % 90'ının ayrılan kanala girdiğini gösterir. Bu problemin teorik açıklaması burada yapılmayacaktır. Ancak, sebebinin sekonder akım diye adlandırdığımız akım olduğunu söyleyebiliriz.

Klasik sualma sisteminde yapılan sualmalarda, aşırı katı madde girişi dolayısıyle meydana gelen arızaları gidermek ve katı madde girişini zararsız hale getirmek için yaptığımız araştırmalar sonucunda, meydana çıkan sualma sistemini kısaca aşağıdaki şekilde açıklayabiliriz:

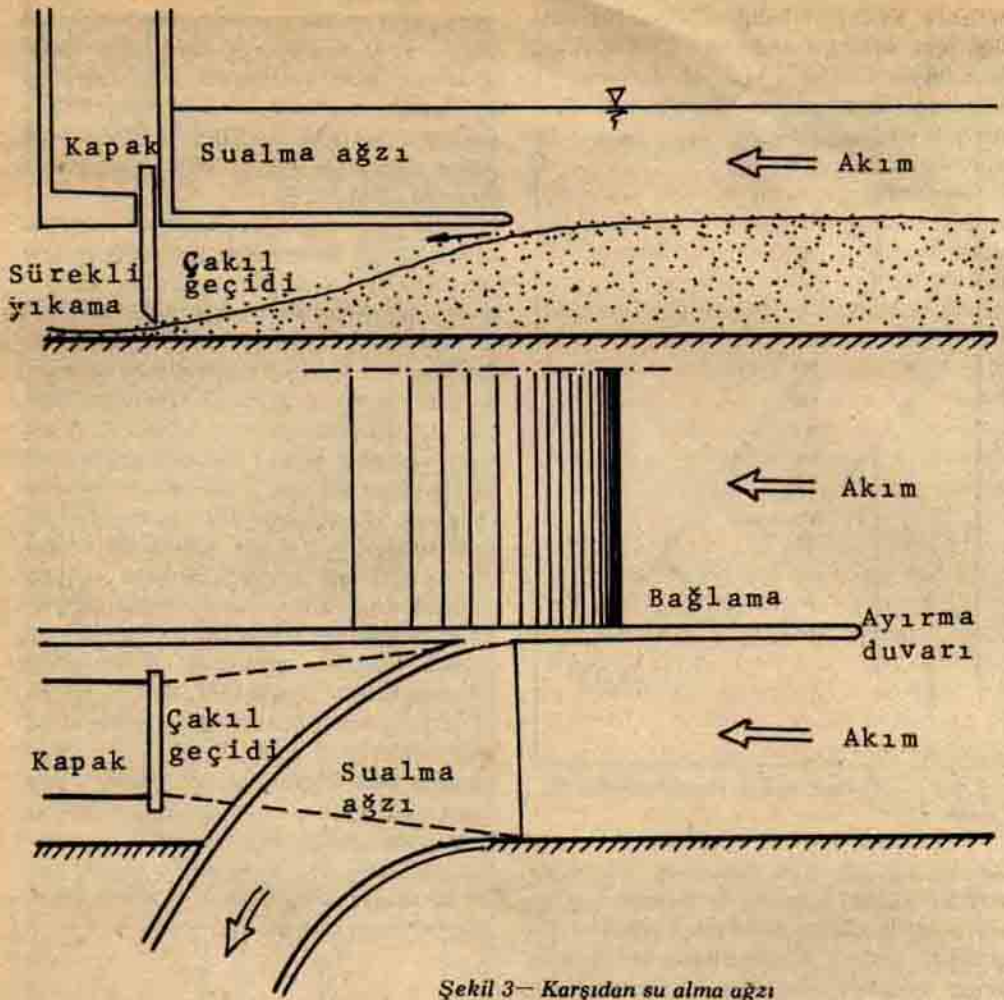
KARŞIDAN SUALMA SİSTEMİ:

Gerekli olan su, akarsu üzerinde bir bağlama yapmak suretiyle akarsuyun yan tarafında tertiplenmiş bir sualma ağzından alınır. Yüzlerce seneden beri uygulanan bu sistem üzerine çok sayıda araştırmalar yapılmış ve katı madde girişini önlemek için sayısı yüze yaklaşan tertipler düşünülmüş ve uygulanmıştır (Şekil 3). Yapılan bu araştırmalar sonunda, eğer akarsu içerisinde katı madde hareketi var ise tesise zarar vermeyecek kadar az ve ince daneli katı madde alabilmek için, tüm suyun en çok % 50'sinin alınabileceği sonucuna varılmıştır. Geliştirdiğimiz yeni sistem tamamiyle ayrı bir düşünceye dayanmaktadır (Şekil 4, 5).

Çakıl geçidi içerisinde homojen izotropik türbülanslı bir akım husule getirebilmek için bazı tedbirler (perdeler, ayırma duvarları v.b.) alınmakta, su paralel ve hızı her tarafa eşit bir akım haline getirilmekte, su yandan alınacağına çakıl geçidi üzerine yapılan ikinci bir yatay perdenin üst tarafından alınmakta, çakıl geçidi kapağı o anda geçen en iri maddenin çapından biraz daha fazla açılmak suretiyle daimi yıkama yapılmakta ve şekilde (Şekil 4, 5) görüldüğü gibi katı madde konsantrasyonun çok büyük olduğu alt tabaka, sualma ağzı önünde teşekkül eden yarıktan emilerek dışarı atılmaktadır. Teorik çalışmalar ve laboratuvar tahkikleri bu sistemin çok başarılı olacağını göstermiş ve ülkemizde İkizdere, Göksu, Doğankent, Murgul, Ergani, Bakır İşletmeleri tesisleri gibi tesislerde uygulanmıştır (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Bunlar arasında önce klasik sistemle yapılmış iken, sualma ağzından 15–20 cm çapındaki taşların dahi girdiği Göksu–Yerköprü hidroelektrik tesisi, bize, aynı şartlar altında yapılan karşılaştırmalar dolayısıyle tesisin başarı-



Şekil 2— Yandan sulama sistemi.



Şekil 3— Karşıdan su alma ağzı

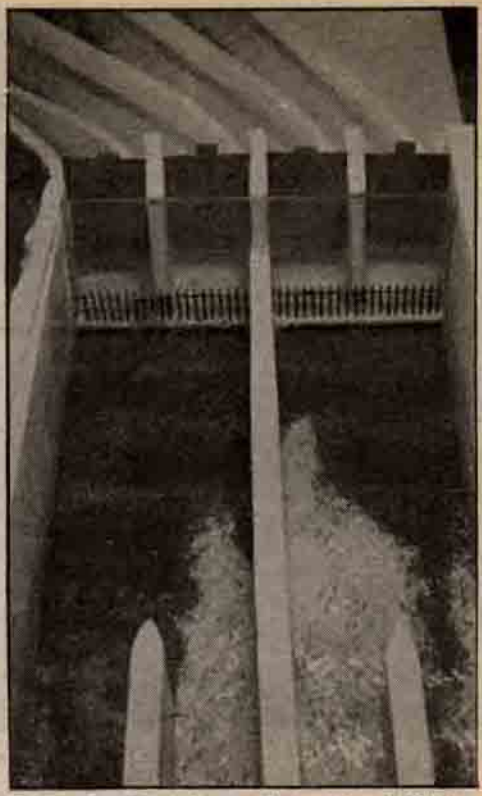
sı hakkında en iyi bilgiyi vermiştir (Şekil 6). Katı madde girişi yüzünden çalışamaz hale gelen bu tesisimizin sualma sistemi yıkılarak sonradan "karşıdan sualma sistemi" diye adlandırdığımız bu sisteme çevrilmiş, katı madde girişi eskisine nazaran onda birin altına düşmüş, önceden 150–200 mm lik taşların girdiği ağızdan, giren en iri maddenin çapı 2 mm olduğu çeşitli ölçmelerle saptanmıştır. Türbülanslı bir akımda bu değerin daha altına düşmenin mümkün olmayacağı aşikârdır. Ayrıca bu sistemde, klasik sistemdeki tüm suyun en çok % 50'sinin alınmasına karşılık % 90'ı alınabilmektedir. Bu husus sisteme çok büyük bir avantaj temin etmekte ve zararsız alınabilecek su miktarını % 80 arttırmaktadır.

DAİRESEL, ÇEVRİLİ (VORTEKSLİ) ÇÖKELTMEHAVUZU:

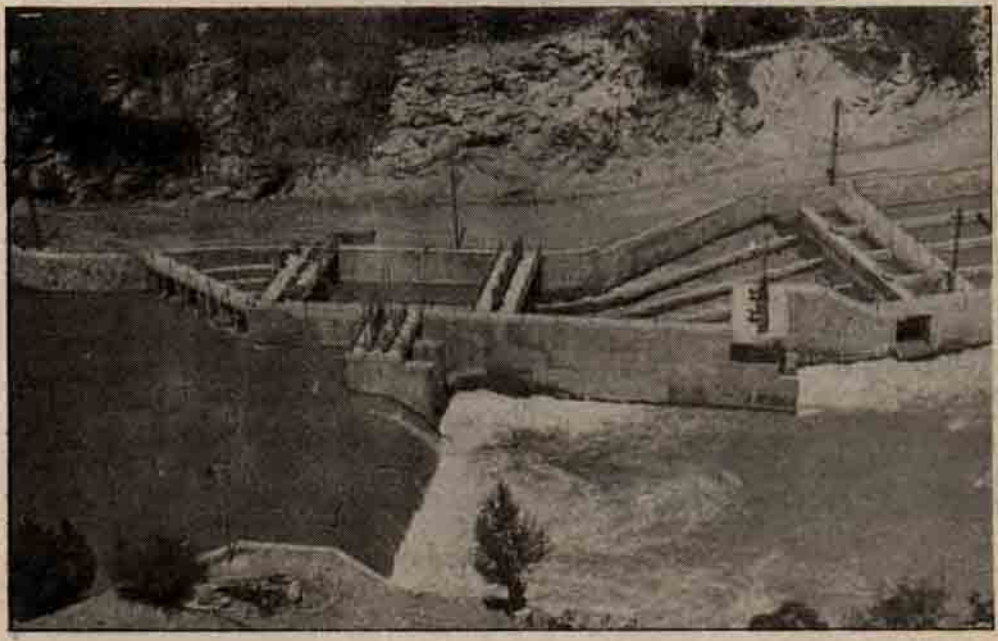
Sualma tesisi ne kadar iyi yapılırsa yapılsın yine bir miktar kum, türbülans dolayısıyla sualma ağzından içeri girecektir. Nitekim yukarıda açıklanan Göksu tesisinde 2 mm çapına kadar ve ortalama çapı 0,5 mm olan kumların girdiği tesbit edilmiştir.Halbuki gerek hidroelektrik tesislerinde ve gerekse sulama tesislerinde belirli bir iriliğin üzerindeki danelerin tutulması istenir. Mesela 200 m düşüm yüksekliğinde olan bir hidroelektrik tesisinde, kumun cinsine ve malzemenin yapısına göre 0,2–0,3 mm den daha iri malzemenin tutulması gerekir. Bunun için sualma ağzından sonra çökeltme havuzları yapılır. Bunlar dikdörtgen kesitli uzun ha-

vuzlardır. Kesit genişlediği ve suyun hızı düştüğü için türbülans azalır ve belirli irilikten daha büyük kumlar çöker. Bu havuzlar ya doldukça, zaman zaman yıkanırlar, bunlara kesintili yıkanan havuzlar denir, veyahut sürekli olarak yıkanırlar.

Geliştirdiğimiz havuz bu güne kadar bilinenlerden tamamen başka şekilde olduğu gibi, katımaddeyi ayırma şekli de tamamen değişiktir. Bu havuzdaki çevri aynen banyo küvetinin boşalması esnasında meydana gelen ortası hava çekirdekli çevriye benzer. Bu şekildeki çökeltme havuzları üzerindeki çalışmalar 1967 senesinden beri devam etmektedir (9). Yapılan bu doktoradan sonra, sistem yeniden ele alınmış, hidrolik yönden açıklanması çok güç olan bazı yanları aydınlatılmış, 1976–77 senelerinde tekrar deney tertipleri kurulmuş (10, 11, 12, 13) akla gelen her husus incelenmiş ve en sonunda 1978 yılında böyle bir uygulama dünyada ilk defa olarak Sızır Hidroelektrik tesisinin çalışmayan çökeltme havuzunun tadilinde denenmiş, eski havuz düzeltilmiş ve baş tarafına bu dairesel çökeltme havuzu eklenmiştir.Sızır'daki bu dairesel çökeltme havuzunun çapı 15 m dr, ortadaki delik çapı ise 60 cm dir. Klasik dikdörtgen daimi yıkanançökeltme havuzlarında yıkama suyu kaybı % 8–10 ka-



Resim 2— Karşıdan sualma sistemi (Göksu) Laboratuvar deneyleri..



Resim 3— Göksu tesisleri su alma ağzı

Resim 4— Dairesel (Çevrili) Çökeltme havuzu

Resim 5— Dairesel Çökeltme havuzu (Sızır hidroelektrik tesisleri)

dar iken, Sızır'daki havuzda bu oran % 3 dür. Alınan 5,25 m3/sn.lik sudan yıkama suyu olarak 155 lt/sn kullanılmaktadır. Laboratuvar deneyleri bu sistemin çok başarılı olduğunu göstermiş, uygulama ise laboratuvar deneylerinden elde edilenden daha iyi sonuçlar vermiştir (Şekil 7, 8).

YERBİLİMLERİNİN CUMHURİYET DÖNEMİNDEKİ GELİŞMESİ

Prof. Dr. İhsan KETİN
İ.T.Ü. Maden Fakültesi
Jeoloji Kürsüsü

Giriş:

Üzerinde yaşadığımız Yeryuvar'ın oluşumunu, 4.5 milyar yıldan beri geçirdiği evrimini, yapısını ve bileşimini, özellikle karaları ve denizleri kapsayan Kabuk bölgesinde iç ve dış etkenlerin meydana getirdikleri değişik olayları inceliyen ve maden, su, petrol, kömür ve diğer doğal yeraltı kaynaklarının aranması, bulunması ve ekonomik olarak değerlendirilmesi için gerekli araştırmaların—incelemelerin nasıl yapılacağını öğreten Yerbilimleri, Oseanografi, Meteoroloji ve Gezegenler bilgisini de içerisine alan bir Bilimler Topluluğu olup, Üniversite ve Akademilerimizde Jeoloji, Jeofizik, Jeokimya ve Jeomorfoloji adları ile öğretimi yapılmakta ve Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Devlet Su İşleri, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı, Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Elektrik İşleri Etüd İdaresi, Etibank, Sümerbank, Karayolları, İller Bankası, Deprem Araştırma Enstitüsü, Afet İşleri Genel Müdürlüğü gibi kamu kuruluşlarında ve benzer konularda işlev yapan özel kesimde araştırma ve uygulama olanağı bulmaktadır.

İkinci Dünya Savaşından sonra büyük bir hızla gelişen araştırma yöntemleriyle kıtalar, okyanus dipleri, atmosfer ve gezegenlerle birlikte yerin dış zarfı (Litosferi) 100 km. derinliklere kadar ayrıntılı biçimde incelenmekte ve bu arada Petrol, kömür, su, metalik madenler ve diğer yeraltı zenginliklerinin aranması ve değerlendirilmesi bütün dünyada daha bilimsel ve daha ayrıntılı araştırmalara yönelmiş bulunmaktadır.

Ülkemizde, Cumhuriyet döneminde öğretim, araştırma ve uygulama bakımından büyük gelişme gösteren bilim dalları arasında "Je" ile başlayan bu bilimlerin özel bir yeri vardır. Bunların 1923'teki durumları ile bugünkü halleri karşılaştırıldığında, bu bilim dallarındaki gelişmenin ne kadar büyük boyutlara ulaşmış olduğu açıkça görülür.

a) Öğretim alanındaki gelişme:

1923'te, o zamanki "Darülfünunda" (Şimdiki İstanbul Üniversitesinde) yalnız bir Jeoloji Kürsüsü bulunmakta ve bu kürsünün üç öğretim üyesi (Doktor Müştak bey, Ahmet Malik Bey, Maden Mühendisi Kenan Bey ve daha sonra Hamit Nafiz Bey) tarafından "Tabiiye Şubesi" öğrencilerine Jeoloji ve mineraloji dersleri verilmekte idi. Bu yıllarda aynı öğretim üyeleri "Halkalı Ziraat ve Orman Yüksek Okulunda" ve İstanbul Teknik Üniversitelerinde (O zamanki "Mühendis Mektebi—Alisinde") Jeoloji ve mineraloji dersleri okutmakta idiler.

Cumhuriyetin ilk 10 yılında (1923—1933) Yerbilimlerinin gerek öğretim ve gerekse araştırma kesimlerinde fazla bir gelişme olmamış; birkaç yabancı profesör ve uzman çağırılmak suretiyle, bazı yeniliklere gidilmek istenmiştir.

Buna karşın 1933 yılı ülkemizde Yerbilimlerinin modern anlamda kurulması ve gelişmesi bakımından bir dönüm noktası, bir başlangıç yılı olmuştur. Şöyle ki;

Bir yandan eski "Darülfünun" lağvedilmiş onun yerine şimdiki İstanbul Üniversitesi kurulmuş; bu Üniversiteye bağlı Fen Fakültesinde Jeoloji Enstitüsü, Edebiyat Fakültesinde Coğrafya Enstitüsü ihdas edilmiş, buralarda yerli ve yabancı Profesörler (Hamit Nafiz Pamir, İbrahim Hakkı Akyol, Ahmetcan Okay, E. CHAPUT ve Ed. PAREJAS) tarafından Tabii İlimler ve Fiziki Coğrafya öğrencilerine Jeoloji, mineraloji—Petrografi ve Paleontoloji dersleri verilmiş, arazi uygulamaları ve laboratuvar çalışmaları yaptırılmıştır.

1933—1935 kuruluş yıllarından sonra,

Yerbilimlerinin birçok dalları ve konuları hem Üniversite ve Yüksek okullarımızda, hem de değişik amaçlı inceleme—araştırma kurumlarında, Uzman Personel ve kapsam bakımından hızlı bir ilerleme göstermiştir.

Önce, Istanbul Üniversitesi Fen Fakültesinde "Jeoloji" ayrı bir meslek dalı olarak kabul edilmiş ve bu suretle öğretimde bir aşama olmuş; Genel Jeoloji ve Stratigrafi yanında "Tatbiki Jeoloji" ve Mineraloji—Petrografi kürsüleri açılmış; daha sonra, 1953 te "Jeofizik Enstitüsünün kurulmasıyla "Jeofizikçiler" yetişmeye başlamış; aynı yıl İstanbul Teknik Üniversitesinde "Maden Fakültesi" açılmış ve bu Fakültede: Jeoloji, Tatbiki Jeoloji, Jeofizik, Mineraloji—Maden Yatakları ve Petrol Arama ve İşletme Kürsüleriyle" Jeoloji Yüksek Mühendisliği Bölümü" faaliyete geçmiştir.

Yine 1933'te Ankarada "Yüksek Ziraat Enstitüsü" kurulmuş ve burada tarımcı ve ormancılar için bir "Jeoloji ve Mineraloji—Petrografi Enstitüsü" açılmıştı. 1948'te Yüksek Ziraat Enstitüsünün kapanması üzerine, buradaki Jeoloji bölümü Ankara—Üniversitesi—Fen Fakültesine nakledilmiş ve orada "Jeoloji Kürsüsü" olarak uzun yıllar işlevine devam etmiştir. Önceleri bu Fakültede yalnız biyolog ve tarımcılara jeoloji ve mineraloji—petrografi dersleri verilirken, daha sonra normal jeoloji lisansı ve mühendisliği öğretimine geçirilmiştir.

1962—1968 yılları arasında ise, sıra ile: Ege Üniversitesinde, Orta Doğu ve Karadeniz Teknik Üniversitelerinde, Hacettepe Üniversitesinde ve son birkaç yıldan beri de Konya Selçuk, Adana Çukurova ve Elazığ—Fırat Üniversitelerinde Yerbilimleri öğretimine başlanmıştır.

Bugün 10 üniversitemizin değişik fakültelerinde ve bir Müh.Mim. Akademimizde Yerbilimleri öğretimi sürdürülmekte ve buralardan Jeoloji, Jeofizik, Petrol ve Maden Mühendisleriyle jeomorfologlar yetiştirilmektedir. Şöyle ki:

—İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesinde
Jeoloji ve Jeofizik mühendisliği;
Edebiyat Fakültesi—Coğrafya bölümünde Jeomorfoloji;

—İstanbul Teknik Üniversitesi—Maden Fakültesinde Jeoloji, Jeofizik, Petrol ve Maden Mühendisliği;

—Ankara Üniversitesi—Fen Fakültesinde Jeoloji Mühendisliği,

—Ankara—Ortadoğu Teknik Üniversitesi Mühendislik fakültesinde jeoloji, maden ve Petrol mühendisliği;

—Ankara—Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Enstitüsünde Jeoloji, Maden ve Hidrojeoloji mühendisliği;

—Ankara Üniversitesi—Dil ve Tarih—Coğrafya Fakültesinde Jeomorfoloji;

—İzmir—Ege Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesinde Jeoloji ve Jeofizik mühendisliği: Makina Fakültesine bağlı,

Maden Mühendisliği;

—Trabzon—Karadeniz Teknik Üniversitesi Yerbilimleri Fakültesinde Jeoloji ve Jeodezi mühendisliği;

—Konya—Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesinde Jeoloji mühendisliği;

—Adana—Çukurova Üniversitesi Temel Bilimler Fakültesinde Jeoloji mühendisliği;

—Elazığ—Fırat Üniversitesi Fen Fakültesinde Jeoloji mühendisliği ve

—Kocaeli Devlet Mühendislik ve Mimarlık Akademisi Temel Bilimler Fakültesinde Jeofizik mühendisliği öğretimi yapılmaktadır.

b) Araştırma ve uygulama alanındaki gelişme:

Daha öncede belirtildiği gibi, Cumhuriyetin ilk on yılında (1923—1933) Yerbilimlerinin araştırma—uygulama alanında önemli bir gelişme olmamıştır. Ancak 1933'te özel kanunlarla "Petrol Arama ve İşletme İdaresi" ile "Altın Arama ve İşletme İdaresi" kurulmuş ve yerbilimleriyle doğrudan doğruya ilgili araştırmaları yürütecek ayrı bir "Jeoloji Enstitüsünün" kurulması girişiminde de bu-

"Memleket behamehal asri, medeni ve müreffeh olacaktır. Bizim için bu hayat davasıdır. Bütün fedakarlığımızın semere vermesi buna bağlıdır."

ATATÜRK

lunulmuştur. Fakat, çok yararlı olacağı kuşkusuz olan bu Enstitü proje safhasında kalmış, onun yerine 1935'te, Petrol ve Altın Arama ve İşletme İdarelerini de içerisine alan bugünkü "Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü" kurulmuştur.

Bu Enstitünün faaliyete geçmesiyle, Yerbilimlerinde araştırma ve inceleme gerçekten başlamış oldu. Esas görevi madenlerimizi ve diğer çeşitli yeraltı kaynaklarımızı "aramak ve incelemek" olan bu kuruluşta jeolojik ve jeofizik araştırmalara da büyük ölçüde yer verilmiştir.

Böylece, 1935'ten itibaren yerbilimlerinin araştırma ve uygulama alanlarında hızlı bir gelişme—ilerleme dönemi başlamış oldu; Şöyle ki:

1935'te Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü (M.T.A.) ile birlikte Etibank ve Elektrik İşleri Etüt İdaresi (E.İ.E.);

1940'ta Ereğli Kömürleri İşletmesi Müessesesi (E.K.İ); ve Garp Linyitleri İşletmesi Müessesesi (G.L.İ.);

Her iki kuruluş daha sonra birleştirilerek Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (T.K.İ.) haline getirilmiştir.

1945'te İller Bankası;

1950'de, T.C. Karayolları (TCK);

1954'te, Devlet Su İşleri (DSİ) ve Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO);

1958'de, İmar ve İskân Bakanlığı;

1965'te, Yol—Su ve Elektrik (YSE) ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü gibi.

Çok sayıda yerbilimcilerin göreve aldıkları kuruluşlar meydana gelmiştir.

Bu kuruluşlarda sürdürülen yerbilimleriyle ilgili araştırma ve incelemelerle yurdumuzun her çeşit yeraltı doğal kaynakları, özellikle Petrol, kömür, su ve metalik madenleri aranmakta, bulunanlar işletilmekte ve değerlendirilmektedir.

Yerbilimleriyle ilgili arazideki araştırmaların ve laboratuvarlardaki incelemelerin sonuçları "Jeoloji haritaları", jeofizik haritaları veya jeomorfoloji haritaları şeklinde yansıtılır. Bu haritaların ölçekleri, yapılan çalışmanın ayrıntısıyla orantılıdır. Ayrıntılı araştırmalara dayanan haritaların ölçekleri büyük (1/10.000, 1/25.000, 1/50.000), ayrıntılı olmayanların ise ölçekleri küçüktür (1/100.000, 1/200.000, 1/500.000, 1/1.000.000).

Cumhuriyetin ilk yıllarında yapılan ve oldukça ayrıntılı sayılan ilk jeoloji haritası (Ankara Mıntıkasının geologya haritası) 1/135.000 ölçeğinde olup 1929—1930 yıllarında E.CHAPUT, İ.H.AKYOL, H.N.PAMİR, M.SAYAR ve M.BİNAL tarafından yapılmış ve 1931'de İstanbul Darülfünun—Fen Fakültesi Mecmuasında yayımlanmıştır.

1935—1950 yılları arası, Türkiyede Jeoloji araştırmaların ve harita yapımının tarihsel gelişiminde önemli bir aşamayı simgeler. Bu dönemde, bir yandan İstanbul ve Ankara Üniversitelerindeki öğretim üyeleri memleketin çeşitli bölgelerinde 1/100.000 ölçekli jeoloji haritaları yapımı için sürekli çalışmalarda bulunurlarken, M.T.A. Enstitüsü ve Etibank ta yurt çapında sistemli bir jeoloji ve madencilik faaliyetini sürdürmüşlerdir.

M.A.T. Enstitüsü 1942'de o zamana kadar birikmiş olan jeolojik bilgileri ve belgeleri biraraya getirerek, onları harita yapımı için değerlendirerek 1/800.000 ölçekli "Türkiye Jeoloji haritası"nı yayımlamaya başlamış ve 1946'da, 8 pafta halindeki bu harita ile aynı ölçekli "Türkiye Tektonik haritası"nın basımı tamamlanmıştır.

Harita çalışmaları 1946'dan sonra daha hızlı bir safhaya girmiş, M.T.A. da sayısı artan Yerbilimciler ve Üniversitelerdeki öğretim üyeleri ve yardımcıları tüm ülkenin 1/100.000 ölçekli jeoloji haritalarının hazırlanması kampanyasına katılmışlardır. Sayısı 500'ü geçen bu paftaların eksik olanlarının yeniden yapılması, eskiden mevcut olanların revizyonu 1960 yılına kadar sürmüştür. Bu süre içinde memleketin jeolojisi büyük ölçüde gelişme göstermiş; bölgesel araştırmalar, doktora ve doçentlik tezleri Türkiye Jeolojisi hakkındaki bilgilerimizi oldukça genişletmiştir.

Bu bilgilerin ve çoğalan harita materyeli-

"İnsanların hayatına, faaliyetine hakim olan kuvvet ihda ve icat kabiliyetidir."

ATATÜRK

nin katkısıyla, M.T.A. Enstitüsü 1/100.000' lik haritalardaki verilere dayalı 1/500.000 ölçeğinde yeni bir "Türkiye Jeoloji haritasını" 1961'de yayımlamaya başlamış, 18 paftalık bu haritanın basımı 1965'te tamamlanmıştır. O tarihten bugüne dek daha büyük ölçekli (1/100.000, 1/50.000, 1/25.000 jeoloji haritaları yayımlanamamıştır.

Yeraltı kaynaklarımızın daha iyi, daha kolay ve daha yararlı bir biçimde aranması bulunması ekonomik olarak değerlendirilebilmesi için gerekli olan bu büyük ölçekli jeoloji haritalarını hazırlayacak ve yayımlayacak yeni bir "Yerbilimleri Araştırma Kurumuna" da büyük bir gereksinme duyulmaktadır.

c) Yayın alanındaki gelişmeler:

Yerbilimlerindeki gelişmeyi gösteren diğer bir olgu da, gün geçtikçe sayıları artan bilimsel yayınlar ve meslek dergileridir. Bunların başlıcaları:

—Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi, 1936'dan beri 91 sayı çıkmıştır.

—Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 1947'den beri 40 sayı çıkmıştır.

—İstanbul Üniversitesi Fen Fak. Mecmuası ve monografileri, 1935'ten beri yayımlanmaktadır.

—Yerbilimleri, Hacettepe Üniv. Yerbilimleri Enstitüsü yayını 1976'dan beri çıkıyor.

Arka Kapaktaki çok küçük ölçekli Türkiye Jeoloji haritası Doç.Dr. Ergüzer BİNGÖL tarafından hazırlanmıştır; tebrik kartı olarak kullanılmaktadır.

—Yeryuvarı ve İnsan T.J.K. (Türkiye Jeoloji Kurumu) tarafından yayımlanıyor, 1976'dan beri 18 sayı çıkmıştır.

-Petrol faaliyeti. Petrol İşleri Genel Müd. yayını, 1956'dan beri 24 sayı çıkmıştır.

—Madencilik. Maden Müh. Odası yayını.

—Jeoloji Mühendisliği. Jeoloji Müh. odası yayını, 1976'dan beri 10 sayı çıkmıştır.

—Jeomorfoloji dergisi, jeomorfologlar derneği yayını, 1970'ten beri 8 sayı çıkmıştır.

—Karadeniz Teknik Üniversitesi—Yerbilimleri Dergisi, 1981'de yayına başlamıştır.

—İst. Üniv. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, 1951' den beri yayımlanıyor ve "Review" 1954'ten beri.

—Türk Coğrafya Dergisi, Coğrafya Kurumu Yayını, 1951'den beri çıkıyor.

—Ankara Üniversitesi Coğrafya araştırmaları dergisi, 1966'dan beri çıkıyor.

Sonsöz:

Türkiyemiz, genel anlamda Yerbilimleri açısından ve özellikle doğal yeraltı kaynakları bakımından çok ilginç bir ülkedir. Güzel yurdumuzun dağlarını—taşlarını bilimsel yöntemlerle ayrıntılı biçimde incelemek ve araştırmakla hem uluslararası bilim dünyasına önemli katkılarda bulunabilir, hem de memleketimizin ekonomik kalkınmasına büyük ölçüde yardımcı olabiliriz, Şimdi, bu kutsal görevler günümüzün ve geleceğin genç kuşaklarını, yorulmak bilmeyen araştırıcılarını bekliyor.

Ne mutlu bu görevleri üstlenecek yerbilimcilere.

"Cumhuriyet, fikren, ilmen, fennen, bedenen kuvvetli ve yüksek seciyeli muhafızlar ister. Cumhuriyet, fikri hür, vicdanı hür, irfanı hür nesiller ister."

ATATÜRK

"Gözlerimizi kapayıp mücerret yaşadığımızı farzedemeyiz. Memleketimizi bir çember içine alıp, cihan ile alakasız yaşayamayız. Bilâkis müterakki, mutemedin bir millet olarak medeniyet sahasının üzerinde yaşayacağız. Bu hayat ancak ilim ve fen ile olur. İlim ve fen nerede ise oradan alacağız ve her ferdin, milletin kafasına koyacağız. İlim ve fen için kayıt ve şart yoktur."

ATATÜRK

Türkiye Cumhuriyetinde bulaşıcı hastalıklara karşı oldukça iyi savaşılmıştır. Bu savaşın en başarılı örnekleri sıtma ve tüberküloza karşı verilmiştir. Devlet bu iki savaştan birincisi yalnız başına, ikincisi ise ulusun gönüllü savaş kuruluşlarının büyük desteğiyle sürdürmüştür.

TÜRKİYE CUMHURİYETİNDE SITMA VE TÜBERKÜLOZ SAVAŞI

Prof. Dr. Ekrem Kadri Unat
İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji, Parazitoloji ve İnfeksiyon
Hastalıkları Kürsüsü

Sıtma savaşı:

Türkiye'de sıtma ile köklü savaşın başlaması Cumhuriyet Dönemine aittir. Osmanlı İmparatorluğunda sıtmanın yaygınlığı ve önemi bilinmekte idi, bununla beraber buna karşı alınan biricik önlem 1910 yılından itibaren halka, o zamanın sıtma ilacı olan kininin dağıtılmasından ibaret kalmıştır.

Sıtma Birinci Dünya Savaşı ve İstiklal Savaşı sırasında bir çok ölüme sebep olmuş ve Türkiye Cumhuriyeti'nin karşısına en büyük sağlık sorunu olarak çıkmıştır. Bu zamana ait yayınlarda, sıtmanın vücuda yerleştiğine kanıt olarak kabul edilen büyük dalaklıların oranı bir çok yerlerde % 50'nin üzerinde idi, bazı yerlerde ise % 90'a varıyordu.

Türlü türlü sıkıntılar içinde kurulan Türkiye Cumhuriyeti, sıtmanın ateşinde kavrulmakta idi ve Tıp Hocaları öğrencilerine "her ateşlenen hastada önce sıtmayı düşününüz, sıtma her çeşit hastalığı taklit edebilir" öğüdünü veriyorlardı.

O zamanın 10 tıp bilgininden oluşturulan bir komisyon 5 Ekim 1924 tarihinde sunduğu, raporda sıtmayı Türkiye'nin başında büyük bir bela olarak nitelemiş, bunun ortadan kaldırılması için hemen önlemlerin alınmasının gerekli olduğunu yazmış, esaslı bir örgütlenme ve güçlü bir inançla girişilecek bir sıtma savaşından büyük yararlar sağlanacağını bildirmiştir.

1924'de Ankara'da ilk geçici sıtma savaşı başlatılmıştır. Bunun üzerine İstanbul'daki Bakteriyoloji Kuruluşunda bir sıtma kursu açılmış, burada yetiştirilenlerle 1925 yılı Şubat ayında Ankara'da, Mayıs ayında Adana'da ve Temmuz ayında Aydın'da çalışmalara girişilmiştir.

1 Eylül 1925'de toplanan Birinci Milli Türk Tıp Kongresinde 2 Eylül Çarşamba günü yalnız sıtmaya ayrılmış, raporlar ve çeşitli bildiriler okunmuş ve konu tartışılmıştır.

26.4.1926'da hekimlerin sıtma enstitülerinde staj mecburiyeti hakkında 826 sayılı kanun çıkarılmış ve 12.5.1926 da 839 sayılı Sıtma Savaşı Kanunu yayımlanmıştır.

Bu sıralarda Türkiye'nin muhtelif yerlerinde başkanlıklar yönetiminde sıtma savaşı örgütleri kurulmuştur ve bunlar yalnız insanları değil, bölge laboratuvarlarında taranan yerlerde insanlardan alınan kanları ve yakalanan sivrisinekleri de incelemeğe başlamışlardır.

Sivrisineklerin tanımında karşılaşılan zorlukları yenebilmek için Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı Almanya'dan ünlü böcek bilgini Dr. Martini'yi yurda çağırmış 1926 Mayısından itibaren Dr. Martini ve yardımcısı Dr. Vogel incelemelere başlamışlardır. Dr. Martini'nin yanına genç Türk hekimleri verilmiştir. Bunlar arasında bulunan Dr. Mecit daha sonra Dünyada ilk defa bazı sivrisinek türleri tarif etmiştir. Böylece Türkiye'nin sıtmayı bulaştırma bakımından en önemli anofelleri ortaya çıkarılmıştır.

Dr. Martini Adana'da bir sıtma enstitüsü kurulmasını salık vermiş ve Alman Kızılhaçı tarafından yaptırılan 3 baraka, Adana Belediyesinin verdiği bir arsaya kurulmuştur. Bu enstitüye kadro ve malzeme sağlanmış, 1928 Eylülünde ilk sıtma kursu ile beraber açılış töreni yapılmıştır. Bu kuruluş Yurdumuzda malaryanın öğretildiği çok önemli bir merkez olmuş ve burada pek çok asker ve sivil

hekim ve sağlık memuru sıtma savaşı için eğitilmiştir.

Devlet zaman zaman karşılaşılan zorlukları yenmek için çeşitli yasa, tüzük ve yönetmelik çıkarmıştır.

Sıtma savaşı dalak ve kan muayeneleriyle sıtmalıların bulunması, tedavisi, bataklıkların kurutulması ve sivrisineklerin yerleştikleri yerlerin kontrol altına alınması ile yürütülmüş, 1936 da 3039 sayılı Çeltik Ekimi Kanunu çıkarılmış ve savaştan başarılı sonuçlar alınmıştır.

1930 yılında, 3453 sıtma savaş yerindeki 2011980 kişiden 370 078 insanın kanı muayene edilmiş ve bunların % 12.33'ü parazitli olarak bulunduğu halde 1935 yılında 3469 sıtma savaş yerindeki 2 291 715 kişiden 594 580 insanın kanı incelenmiş ve bunların % 6.8'i parazitli olarak bulunmuştur.

İkinci Dünya savaşında büyük bir ordunun silah altına alınması bir çok insanın bir araya gelmesi ve yer değiştirmeleri yurdun bazı bölgelerinin bakımsız kalması ve böylece anofellerinin daha çok üremesi, sıtma ilaçlarının yurda yeterli miktarda getirilememesi ve savaş kuruluşlarının zayıflaması sıtmanın alevlenmesine yol açmış, 1942 ve 1943 yıllarında büyük sıtma salgınları olmuştur.

1940 yılında 4450 sıtma savaş yerinde yaşayan 3 324 237 kişiden 586 597 insanın kanı incelenmiş, bunların % 19.72'si parazitli bulunmuştur.

1945 yılında 16934 sıtma savaş yerinde yaşayan 7 549 280 kişiden 63 219 insanın kanı incelenmiş % 26.48'i sıtma parazitli olarak bulunmuştur. Bu durum karşısında Devletin sıkı önlemler alması gerekiyordu. Bu amaçla 4707 sayılı ve 28.3.1945 tarihli (Sıtma ile Olağanüstü Savaş Yapılmasına Dair Kanun) ile 21.2.1946 da sıtma savaşını sürekli olarak götürebilmek için 4871 sayılı (Sıtma Savaş Kanunu) çıkarılmıştır. Bu yasaların uygulanabilmesi ile sıtma kontrol altına alınmıştır. Daha sonra Marshall yardımıyla DDT'nin sağlanması ile savaş daha başarılı olmağa başlamış ve sıtmalıların sayısı daha azalmıştır.

1953 yılında İstanbul'da toplanan 3. Tropikal Hastalıklar ve Malarya Kongresinde sıtmanın yer yüzünden kaldırılması sorunu ortaya atılmıştır. Bu düşüncenin etkisiyle 1955 yılında savaşın amacı sıtmanın kontrolundan yani dizginlenmesinden kökünün kurutulması yönüne döndürülmüştür.

1957 yılında Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Yardım Fonu ile yapılan işbirliğiyle Türkiye'de de sıtmanın kökünün kurutulması uygulanmasına geçilmiş ve 1960 yılında 7402 sayılı (Sıtmanın İmhası Hakkında Kanun) kabul edilmiştir.

Yapılan savaş sonucu sıtma yurtta gittikçe azalmış ve kökünün kurutulabilmesi ümitleri belirmiştir. 1970 yılında bütün Türkiye'de sıtmalı sayısı 1263'e kadar düşmüştür.

Bu sırada sıtma yeniden alevlenmeğe başlamıştır. 1968 yılında Adıyaman'da 500 kadar sıtmalı bulunmuş, bu sayı 1969 da daha artmıştır. Adıyaman'daki sıtmanın önü alınırken hastalık Çukurova'ya yerleşip yayılmağa başlamıştır. Çukurovada sulama kanallarının genişletilmiş olması bir çok sivrisinek üreme yerlerinin oluşmasına yol açmış, tarım alanlarında düzensiz ve gelişi güzel kullanılan böcekkıranların etkisiyle anofellerde dirençlenme olmuş, yoğun işçi hareketleriyle ve bunların yaşayış şekilleriyle sıtma artmış ve buradan etrafa yayılmıştır. Diğer taraftan sıtmanın önemini kaybettiği düşüncesiyle savaş gücünün azaltılmış olması da durumun kötüleşmesine yardım etmiştir. Adana bölgesinde sıtmalı sayısı 1970 yılında (67) iken 1971 yılında

"Dünyada herşey için; Medeniyet için, hayat için, Muaffakiyet için en hakiki mürşit ilimdir, fendir. İlim ve fen haricinde mürşit aramak gafilettir, cehalettir, delalettir. Yalnız, ilim ve fennin yaşadığımız her dakikadaki safhalarının tekamülünü idrak etmek ve terakkiyatını zamanla takip eylemek şarttır."

ATATÜRK

(534), 1975 te (3085) 1976'da (16792), 1977'de (69611) olmuştur.

Hastalık Çukurova'dan Amik ova bölgesine atlamış, burasını sarmış, ayrıca Gaziantep Urfa, Diyarbakır, Kahramanmaraş, Adıyaman, Siirt, Hakkari, Niğde başta olmak üzere bir çok illere yayılmıştır. Bütün Türkiye'de bulunduğu bildirilen sıtmalıların sayısı 1974' te 2877 iken 1975'te 9828, 1976 da 37320, 1977'de 115512'ye varmıştır.

Bunun üzerine savaş yeniden şiddetlendirilmiş, eksikler tamamlanmağa çalışılmış ve sıtmalı sayısı 1978 yılında 87867 ye düşmüştür.

TÜBERKÜLOZ SAVAŞI

Türkiye Cumhuriyeti kurulduğu sıralarda tüberküloz ülkenin en önemli hastalıklarından biri idi. Osmanlı İmparatorluğunun son zamanlarına ait bazı istatistiklerde bu hastalıktan ölüm oranının bütün ölüm sayısının % 15-20'sini oluşturduğu görülmektedir.

Birinci Dünya Harbinde yurdumuz sıkıntılar, yoksulluklar ve felaketlerle ezilmiş ve veremden ölüm çok artmıştır. 1919 yılına ait bir istatistikte İstanbul'da tüberkülozdan ölüm, bildirilmesi zorunlu başka hastalıklardan toptan ölüm sayısının 5 katı idi.

1918 yılında tüberkülozla savaş için Bahriye Nazırı Cemal Paşa'nın başkanlığında "Veremle Mücadele Osmanlı Cemiyeti" kurulmuştur. Bu kuruluşun başkanlığına Besim Ömer (Akalın) seçilmiş, iki yıl kadar çalışan bu dernek Haydarpaşa'da Tıp Fakültesi yakınında iki barakadan kurulu bir dispanser de açmıştır. Bu derneğin amblemi bugün verem savaş derneklerinin amblemidir. İstanbulun 1920'de düşmanlarca işgali üzerine bu dernek çalışamamıştır.

Türkiye Cumhuriyeti tüberkülozun çok yaygın olduğu bir yurt üzerinde kurulmuştur. Halk ve hekimler sorunun büyüklüğünü biliyorlardı. 1 Eylül 1925 de toplanan Birinci Milli Tıp Kongresinde ve 11 Ekim 1927 de toplanan İkinci Milli Tıp Kongresinde tüberküloz ana konulardan biri olarak işlenmiştir. Yaygın ve süregen bir hastalık olan ve kolay iyi edilemeyen veremle savaş için halkın yardımı gerekiyordu.

Yurdumuzda yapılan tüberküloz savaşında gönüllü verem savaş örgütlerinin büyük yardımı dokunmuştur. Bunlardan Dr. Behçet Salih (Us)'un girişimiyle 1923 de kurulan "İzmir Veremle Mücadele Cemiyeti Hayriyesi"ni, "Mücadele Cemiyeti" izlemiş ve 1927'de İstanbul'da ikinci kez "İstanbul Balıkesir Veremle Mücadele Cemiyeti" kurulmuştur.

1927-1944 yılları arasında Verem Savaşında örgütlenme ve amaca yönelme işini İstanbul ve İzmir dernekleri yürütmüştür. Bu dernekler veremi ve verem savaşının gerekli olduğunu halka ve memleket yöneticilerine duyurma, verem savaşı ile ilgili örnek kuruluşları işleterek bunların yararlılığını gösterme yolunu seçmişlerdir. 1929 da İstanbul'da Eyüp'te ve daha sonra İzmir'de birer dispanser açılmıştır ve bundan sonra bunlara başka dispanserler ve verem hastaneleri eklenmiştir.

İzmir Veremle Mücadele Cemiyeti 1924 de "Cidal", İstanbul Verem Mücadele Cemiyeti 1929 da "Yaşamak yolu" adlı halk için birer dergi çıkarmağa başlamışlardır.

1944 de biri Samsun'da ötekisi Denizli' de iki dernek daha kurulmuştur.

1948'de Türkiye Ulusal Verem Savaşı kurulmuş ve bunun başkanlığına 1936 dan beri İstanbul Verem Mücadelesi Cemiyeti Başkanlığını yapan Ord. Prof. Dr. Tevfik Sağlam getirilmiş ve onun bu başkanlığı 15 yıl sürmüştür, yine 1948 yılında kabul edilen 5237 sayılı yasa ile belediyelerin eğlence yerlerinden aldıkları payın % 10 unun o yerin verem savaş derneklerine verilmesi kararlaştırılmıştır.

1953 den sonra iki yılda bir Türk Tüberküloz Kongreleri yapılmış, dernekler yurdun her yanına yayılmıştır.

Diğer taraftan tüberküloz savaşında Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı da

"Milletimizin, siyasi, içtimai hayatında, milletimizin fikri terbiyesinde de rehberimiz ilim ve fen olacaktır."

ATATÜRK

elinden geleni yapmıştır. 1923 yılında Bakanlığın isteğiyle İstanbul Özel İdaresince bir dispanser ve 1924'de Heybeliada Sanatoryumu açılmıştır. Yine bu sıralarda Haydarpaşa ve İzmir Bulaşıcı Hastalıklar Hastanelerinde ve diğer Devlet hastanelerinde veremliler için yataklar ayrılmıştır.

1927 yılında kısa bir süre ağızdan BCG aşısı da kullanılmıştır.

1930 yılında kabul edilen Umumi Hıfzıssıha Kanununda verem savaşı zorunlu kılınmış ve 1930 yılında Ankara'da ve Bursa'da birer Verem Savaş Dispanseri açılmış ve bunları başkalarının açılışı takip etmiştir.

İkinci Dünya Harbinde ve ondan sonraki yıllarda yurtta veremden ölenlerin sayısının artması üzerine Bakanlık konu üzerine daha fazla eğilmiş ve bu sıralarda yeni ve etkili verem tedavi ilaçları da kullanılmağa başlanmıştır. 1949 yılında 5368 sayılı "Verem Savaşı Hakkında Kanun" çıkarılmıştır.

1950 yılında Dünya Sağlık Örgütü ile Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı arasında imzalanan bir protokol ile ve İstanbul Verem Savaşı Derneğinin işbirliği ile İstanbul'da "Milletlerarası Verem Savaşı Olgunlaşma ve Gösteri Merkezi" kurulmuş ve burada bazısı yabancı olmak üzere bir çok hekimin ve hemşirenin iştirak ettiği kurslar düzenlenmiş daha sonraları Röntgen teknisyenleri ve laboratuvar teknisyenleri de burada eğitilmiştir.

1950 yılından sonra sıkı bir şekilde ele alınan tüberküloz savaşı veremden koruma, erken tanım, erken tedavi, sosyal yardım ve sağlık eğitimi üzerine kurulmuştur.

Türkiye'de veremden korunma başlıca BCG aşılamasına dayatılmıştır. Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı ile Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Yardım Fonu arasında 22 Aralık 1952 de yapılan bir anlaşma üzerine yurdumuzda BCG aşılaması kampanyası başlamıştır. Bu tarihten sonra Türkiye'de 0-6 yaşında milyonlarca çocuk aşılanmıştır.

Erken tanım için kırsal bölgelerde gezici Röntgen Verem Tarama Ekiplerinden, şehirlerde dispanserlerden yararlanılmış, bunların sayısı arttırılmıştır. Bugün 257 dispanser (33 ü özel) yurda yayılmıştır.

Dispanserler verem savaşının odaklarıdır. Dispanserler tanımdan başka aşılama, ilaçla koruma ve tedavi işleriyle de uğraşırlar. Ayrıca gezici hemşireler ve köylerde köy tedavi takip memurları çalışmaktadır.

Bugünkü savaşta 3 eğitim merkezinde hekimler ve yardımcı personel için kurslar açıldığı gibi her yılın Ocak ayının ilk haftasında halkı vereme karşı eğitmek için verem haftası düzenlenmektedir. Ayrıca hastalar ve onların aileleri de dispanserler ve gezici hemşirelerce eğitilmektedir.

Hastaların parasız tedavisi, ayrıca yoksul hastalara para, besin ve elbise sağlanması gibi sosyal yardımlar da yapılmaktadır.

Başarılı bir savaş sonu tüberküloz yurdumuzda dizginlenmiştir. Bu hastalıktan ölüm 1945 de 262/100000 iken, 1978'de 9/100000'e düşmüştür. 1950'de ölüm sebeplerinin başında gelen tüberküloz 1978 de 11 incidir. Mikrop çıkaran hastaların oranı 1960'da 6.6/100 iken 1970'de 1.6/1000, 1978'de 0.15/1000 olmuştur.

"Türk milletinin yürümekte olduğu terakki ve medeniyet yolunda elinde ve kafasında tuttuğu meşale ilimdir."

ATATÜRK

"Benim yaptığım işler; Biri diğerine bağlı ve lüzumlu olan şeylerdir. Fakat bana yaptıklarımdan değil yapacaklarımdan bahsedin."

ATATÜRK

TÜRKİYE'DE ORMAN VE ORMANCILIK

Prof. Dr. İlhan GÜLEN
Prof. Dr. Metin ÖZDÖNMEZ

Ülkemizde orman varlığının önemi artık toplumun hemen bütün kesimlerince anlaşılmış ve ormancılık bağımsız bir ekonomik sektör olarak kabul edilmiş bulunmaktadır. Ulusal ekonominin önemli bir bölümünü oluşturan bu sektörün eski çağlardan başlayarak günümüze kadar gösterdiği gelişmeleri ana çizgileriyle ve özet olarak belirtmek ilginç ve yararlı olacaktır.

Yurdumuzdaki ormanlar ve ormancılığımız elde mevcut bilgilere dayanılarak üç dönemde toplanmıştır. Birinci dönem, Anadolu'da Osmanlı İmparatorluğunun kuruluşuna, İkinci dönem Osmanlı İmparatorluğunun kuruluşundan Cumhuriyetin ilanına kadar geçer süreyi içermekte ve Üçüncü dönem ise Cumhuriyet dönemini kapsamaktadır.

1- Osmanlı İmparatorluğu döneminden önceki orman ve ormancılık

Anadolu'da tarihin eski dönemlerinde varolan ormanların özellikleriyle ilgili bilgileri elde etmek hemen hemen olanaksızdır. Bu konuda rastlanan bilgiler de çoğu kez, tahminlere dayanmaktadır. Tarihçi Theophrastus ve Strabo'nun bildirdiklerine göre, başlangıçta Anadolu'da doğal dengeyi bozmayan bir yaşamın varolduğu ve ormanların tahribi ve doğal dengesinin bozulmasının Büyük İskender'in Anadolu'yu istilası (M. Ö. 336-323) ile başladığı, daha sonra Roma İmparatorluğu döneminde artarak devam ettiği anlaşılmaktadır. Bundan önce bir liman kenti olan Efes, Milet gibi şehirlerin sonraları denizden uzaklaşmış olması, ancak yüksek derecede erozyon (toprak taşınması) ve dolayısıyla orman tahribi ile açıklanmaktadır. XI. yüzyılda, Selçukluların Anadolu'yu istila etmeleriyle orman tahribi bir dereceye kadar yavaşlamış ve bu durum, büyük ölçüde değişmeden Osmanlı İmparatorluğu dönemine geçilmiştir.

2. Osmanlı İmparatorluğu dönemindeki orman ve ormancılık

Bu dönemde de ormanların kullanımı ve korunması konusunda etkin ve olumlu bir çaba gösterildiği söylenemez. Eldeki belgelere göre, Devletin belirli amaçlarla ormanlarla ilgilendiği ve kendine ait ormanlardan sağlanan ürünlerden rüsum aldığı anlaşılmaktadır. XV. ve XVI. yüzyıllarda, belirli ormanlarda ağaç kesiminin yasaklandığına ve bu ormanların korunması ve yönetiminin Tersane amirlerine, Koru ağalarına ve Dağ mimarlarına verildiğine ilişkin belgeler bulunmaktadır. Buna karşılık, bu dönemde ormanların büyük bir kısmı günümüzdeki denizler gibi herkesin yararlanmasına açık bulunuyordu.

Osmanlı İmparatorluğu döneminde Devletin orman ve ormancılık konusuna eğilerek bazı düzenlemeler getirmeye çalışması Tanzimat fermanının ilanından (1839) sonra görülmektedir. Fakat bu ilgilenmenin amacı modern bir ormancılık düzeni kurmak değil, Devletin azalmış gelirlerine yeni bir kaynak bulmaktır. Bu yıllarda, sözkonusu amacı sağlamak için Ticaret Bakanlığına bağlı İstanbul'da bir "Orman Müdürlüğü" kurularak ilk

ormancılık örgütü oluşturulmuştur. Ancak, bu örgütün görevi sadece orman ürünlerine ilişkin rüsum toplamak olmuştur.

Kırım savaşı sonunda (1856), ormancılık konusunda Fransa'dan yurdumuza uzmanlar getirilmiş ve bunların önerileri dikkate alınarak 1857 yılında İstanbul'da bugünkü Orman Fakültesinin nüvesini oluşturan ilk orman okulu kurulmuştur. Yine, ülkemiz ormalarının nerelerde ve ne kadar olduğunun saptanması ve ormancılık işlerinin yasal yönden düzenlenmesi konularında çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu amaçla 1870 yılında "Orman Nizamnamesi" adıyla bir tüzük çıkarılmış ve böylece, ormanlardan yapılagelen gelişigüzel yararlanmalar bir düzene sokulmak istenmiştir. Ancak, örgüt yetersizliği, yetişkin personel eksikliği ve Devletin halk üzerindeki otorite noksanlığı bu tüzüğün gerektiği biçimde uygulanmasını engellemiştir. Böylece, bu dönemde halkın Devlet ormanlarından bedelsiz yararlanması sürerken, ormanlar tüzük gereği müteahhit ve mültezimler eliyle işletilerek tahrip edilmiştir.

İkinci Meşrutiyet (1908) döneminde de ormanların işletilmesini iyileştirmek için çabalar sürdürülmüş, Avusturya ve Almanya'dan ormancı uzmanlar getirilmiş, bazı yasalar çıkarılmış ise de olumlu sonuçlar alınamamıştır. Böylece, 1920 yılında Atatürk tarafından kurulan Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti Osmanlı İmparatorluğundan geniş ölçüde tahrip edilmiş bir orman varlığı, ormanları kişisel yararlarına göre işletmeye alışmış orman müteahhitleri denen bir azınlık ile ormanların önem ve yararlarının bilincine varmamış bir toplum devralmıştır.

3. Cumhuriyet dönemindeki orman ve ormancılık

1920 yılında kurulan Türkiye Büyük Millet Meclisi Hükümeti, bir yandan yurdumuzu düşmanlardan kurtarmak için savaşırken öte yandan da orman sorununu ele almış, ve köylülerin yakacak odun gereksinmelerini karşılamayı düzenlemek üzere 1920 yılında "Baltalık Kanunu'nu çıkarmıştır. Daha sonra, yine bu amaçla adı geçen kanunun yerine 1924 yılında "Devlet ormanlarından köylülerin intifa hakkı kanunu" yürürlüğe konulmuştur. Aynı yıl çıkarılan "Türkiye'de mevcut bilimum ormanların fenni usulü idare ve işletilmeleri hakkındaki kanun" ile de tüm yurt ormanlarının planlı bir biçimde işletilmesi sağlanmak istenmiştir.

Bütün bu çabalara, iyi niyetlere karşın, o dönemde yurdumuzun içinde bulunduğu elverişsiz koşullar, başarılı bir ormancılık uygulamasını engellemiştir. Şöyle ki, kurtuluş savaşının meydana getirdiği konut ve yakacak odun gereksinmesi, işsizlik sorunları, bu dönemde de başlangıçta ormanların eskiden olduğu gibi müteahhit eliyle işletilmesini ve Devletin sadece rüsum alması sonucunu doğurmuştur.

1937 yılına kadar devam eden Cumhuriyet döneminin bu ilk yıllarını ormancılık bakımından şöyle değerlendirebiliriz:

—Bu dönem, ormancılığın öneminin anlaşıldığı ve fakat varolan koşullar nedeniyle gereğinin yapılamadığı bir geçiş dönemi olarak belirlendirilebilir.

—Ormancılık örgütünün yetersizliği, eleman, araç, gereç ve bilgi bakımından eksiklikler Devletin orman işletmeciliğine girişmesini geciktirmiştir.

—Bu dönemde müteahhitler eliyle yapılan özel teşebbüs işletmeciliği geniş kapsamlı orman tahriplerine yol açmıştır.

Ülkemizde Cumhuriyet rejiminin genel anlayış ve karakterine uygun ormancılık 1937 yılında çıkarılan 3116 sayılı Orman kanunu ile başlamıştır. Bu kanunun en belirgin özelliği, ormanları ulusal ekonominin önemli kaynaklarından biri olarak kabul etmesi ve onların tüm toplumun yararına olacak bir biçimde ve Devlet eliyle işletilmesini öngörmesidir. Öte yandan bu kanun Devletten başkasına ait ormanlar üzerinde de Devletin gözetim ve denetimini sağlamayı amaçlamıştır.

Bu amaç ve özellikler gereği, aynı yıl "Orman Genel Müdürlüğü Teşkilat Kanunu" çıkartılarak Tarım Bakanlığına bağlı, tüzel kişiliği olan ve katma bütçe ile idare olunan genel müdürlük düzeyinde bir örgüt kurulmuştur. Böylece, ülkemizde Devlet Orman İşletmeciliğinin gerek teorik temelleri ve gerekse uygulama koşulları yasal yönden oluşturulmuştur.

Daha sonra 1945 yılında çıkarılan 4785

sayılı bir yasayla bütün ormanların Devlet ormanı haline getirilmesi amaçlanmıştır. Halen yürürlükte olan ve 1956 yılında çıkarılan 6831 sayılı Orman kanunu, 3116 sayılı Orman kanunundaki esaslardan herhangi bir sapma yapmayı öngörmemiştir.

1937 yılından günümüze kadar geçen dönemde ülkemiz ormancılığında gerek maddi alanda gerekse manevi anlamda büyük ilerlemeler olmuştur. Öncelikle bu dönemde "cibali mubaha" denilen ve herkesin ormandan serbestçe ve gelişigüzel yararlanmasını öngören anlayış terkedilmiş, ormanların tüm toplumun yararına ve usulüne uygun olarak ancak yetkili organlarca işletilebileceği kabul edilmiştir.

Günümüzde Devlet, hemen hemen bütün ormanlarda örgüt kurmuş ve ormanların modern usullerle korunması, işletilmesi ve yenilenmesini güvence altına almıştır.

Öte yandan Devlet orman işletmeciliği, ormancılık mesleğinin fonksiyonel, saygın ve yararlı bir meslek olarak tanınmasını da sağlamıştır.

1937 yılından bugüne kadar geçen sürede ormancılık alanında önemli yatırımlar yapılmış ve araç, gereç, yol, bina vb. olanaklar arttırılmıştır. Ayrıca, gelişmekte olan ülkemizin orman ürünlerine ve hizmetlerine olan gereksinmeleri de genellikle büyük bir sıkıntıya uğranılmadan karşılanmıştır. Ülkemizin yoksul bölgelerini oluşturan dağlık ve ormanlık yörelerde yaşayan orman köylülerine iş sağlanmıştır.

Orman idaresince yayımlanan istatistikler Cumhuriyet döneminde ormancılıkta üretimin her alanda artırıldığını göstermektedir. Bu da, benimsenen ormancılık ilkelerinin genellikle isabetli ve yurt gerçeklerine uygun olduğu yargısını haklı gösterecek niteliktedir. Ancak varılan sonuçlarla özlenen hedefler arasında bir fark olması doğaldır. Denilebilir ki, Cumhuriyet döneminde ormancılığı ileri ülkelerde görülen gelişmişlik düzeyine kavuşmak yolunda önemli aşamalar kaydedilmiştir. Bugün yapılması gereken şey, Ulu önderimiz Atatürk'ün direktifleri doğrultusunda "hayatta en hakiki mürşit ilimdir" gerçeğinden hareket ederek, bilimi ve bilimsel araştırma sonuçlarını değerlendirmek ve yeni bir heyecan, inanç ve azimle ciddi olarak çalışmalara devam etmektir.

LAİKLİK VE BİLİMSEL DÜŞÜNCE

Dr. Yaman Örs

Düşünce düzeyindeki birtakım insan eğilimlerinin toplumların gelişmesinin önünde çağlar boyunca büyük birer engel olduklarını ileri sürmek aşırı bir sav olmasa gerek. Bunlardan, bir bütünü onu oluşturan ya da belirleyen parçaların yalnız bir bölümüyle açıklamaya çalışmak olan indirgeyicilik, ya da bir düşünceye körü körüne bağlanmak anlamına gelen bağnazlık en başta sayılacaklar arasında bulunmalı. Bu tür eğilimlerin en önemlilerinden biri de, bir konu üzerinde yeterince bilgi edinmeden ve derinlemesine düşünmeden birtakım yargılara varmak değil midir? Örneğin layiklik konusunda son yıllarda birçok kişi bunu yapıyor, onun "dinsizlik olmadığını" söyleyerek buradan toplum - din ilişkisi alanında kesin sonuçlar çıkarıyor; giderek başta eğitim olmak üzere önemli alanlarda bu açıdan toplumun geleceğini ilgilendiren gelişmelere tanık oluyoruz.

Konumuzun incelenmesinin daha başında üzerinde durulması gerekecek nokta, bir tanım yapılırken olumsuz değil olumlu önermelerden yola çıkılması zorunluluğudur. Bize bir gerçeği ya da kavramı açıklıkla anlatacak olan nitelik ya da nitelikler, onun ne olmadığı değil ne olduğudur; yoksa sınırsızlığın, belirsizliğin, ortamında, aydınlığa varamadan oradan oraya yönelir dururuz. Birey olarak Atatürk'ün ölümsüz olmadığını söylemek, bize O'nu tanıtmakta ne ölçüde yeterli olabilir?

Kesin sınırlar içinde tutulur ve kendilerine aşırı bir güven duyulursa tanımlar da bizi indirgeyiciliğe götürebilir, gerçeği bize dar biraçıdan gösterebilir. Ancak özellikle bilimde ele alınıp irdelenen kavramlar için tanım kaçınılmazdır, yoksa gerçek üzerinde düşünce açıklığına varma çabamız boşuna olurdu.

"Gerçekten" söz edince "bilim" konusuna değinmeden yapamayız; kuşkusuz onun da en başta ne olmadığına değil ne olduğuna bakarak. Belli başlı her insan etkinliği gibi bilim de değişik açılardan görülüp ona göre tanımlanabilir. Ancak bu etkinliğin en başta gelen, en merkezdeki niteliğinin, kendimiz de içinde olmak üzere dış dünyayı, onun ne yolla evrime uğradığını açıklamak, bunun için de olumlu, güvenilir, evrensel, "bilimsel" bilgiyi üretmek olduğunu söyleyebiliriz. Bu bilgi bir yandan evreni, doğayı, kendimizi en sağlıklı, güvenilir biçimde tanımamızı, öte yandan gerektiğinde ve yapabildiğimiz ölçüde dış dünyada ve kendimizde istediğimiz değişiklikleri yapabilmemizi sağlayacaktır.

Bilim en başta, "gözle görülür, elle tutulur" gerçeklerin incelenmesine, açıklanmasına yönelik bir etkinliktir. Bizim göremediğimiz, tutamadığımız "küçük nesneler" dünyası da en başta fiziksel düzeydeki bu özellikleri kendisinde taşıdığından onunla ilgili bilgileri elde etmemizde matematik gibi kavramsal araçlarımızın yanında örneğin mikroskop gibi nesnel olup, "gerçeği büyütenler" var. Öte yandan insan düşünce ve davranışları gibi ruh bilimde incelenen ve "öznel" yönleri bulunan gerçekleri incelemenin doğal olarak kendine özgü yöntemleri vardır.

Ancak bilimsel bilgi de, bilim aracılığıyla incelenen dış dünya ve insanlar gibi, insan toplumları gibi, değişmez değildir; tersine, sürekli bir değişim içindedir, en başta dayandığı varsayımlar, kuramlar, inceleme yöntemleri ve benzeri temel düşünsel ve nesnel araçları değiştiği için. Bilimlerin evriminin incelenmesi bize, zaman içinde "elenen gerçeklerin" "yaşayan gerçeklerden" yerine göre çok daha büyük bir kitle oluşturduğunu gösteriyor. Bunun dışında her tür gerçeğin, türüne göre değişik hızlarda da olsa, sürekli bir değişim içinde bulunması, bilimin inceleme konularının, dolayısıyle ortaya koyduklarının, "kendisinin" de kaçınılmaz olarak değişime uğraması demektir.

Layiklik ilkesinin çıkış noktası olan din olgusunda ise temel bir değişmezlik söz konusudur, çünkü Tanrısal ilkelere, Peygamberin söylediklerine ve yapılmasını istediklerine kesin olarak uyulması gerekmektedir. Bunların yorumundaki ya da uygulanmasındaki değişiklik önerileri çok sayıda kişi tarafından benimsenirse, o zaman söz konusu

dinde bölünmeler olmakta, alt dallar, "mezhepler" ortaya çıkmaktadır. Ancak evrene, doğaya, insana, topluma bakıştaki kendine özgü tutum temelde değişmeden kalmaktadır. İlke olarak, zaman içinde "öz deki" değişmezlik, belli inançlara dayanan dinin ilk, temel özelliğidir.

Değişme, bunun kavranması, buna uyulması, ancak, nesnellik taşıyan, tüm evrimsel değişmeye uyum gösteren bilimsel bir dünya görüşünün benimsenmesiyle bağdaşabilir. Burada, bilimsel düşüncenin boyutlarının, bilim alanlarının verileriyle sınırlanamayacağını anımsamalıyız. O, bunları aşar, onlara dayanmakla birlikte bilimsel bilgi üretimi ve bunun uygulanmasının ötesinde bizim tüm yaşamımızı, etkinliklerimizi, evrene, kendimize bakışımızı etkiler, bizi öznellikten, gerçek ötesi düşüncelerden uzaklaştırır, gerçeğin bütününe yaklaştırır.

Dinlerin dayandığı ilkeler ve savlar doğrudan incelenemez, kanıtlanamaz, içlerindeki doğruluk payı araştırılamaz. Bu bakımdan dinsel inançlar ve düşüncelerle bilimsel araştırma ve bilgiler karşı karşıya gelirler, ilke olarak bağdaşamazlar. Onları bağdaştırmaya çalışan bireyler, ister filozof ya da bilim adamı, ister din adamı ya da bir başkası olsun, bu çelişkinin bilincinde olmayabilirler. Ancak konuşma, yazı gibi dış dünyaya yansıyan etkinlikleri varsa, o zaman çelişkileri tüm boyutlarıyla ortaya çıkacaktır. Bilimin ve felsefenin gelişmesi, toplumların düşünce evrimi, bunun neredeyse sayısız örnekleriyle doludur diyebiliriz.

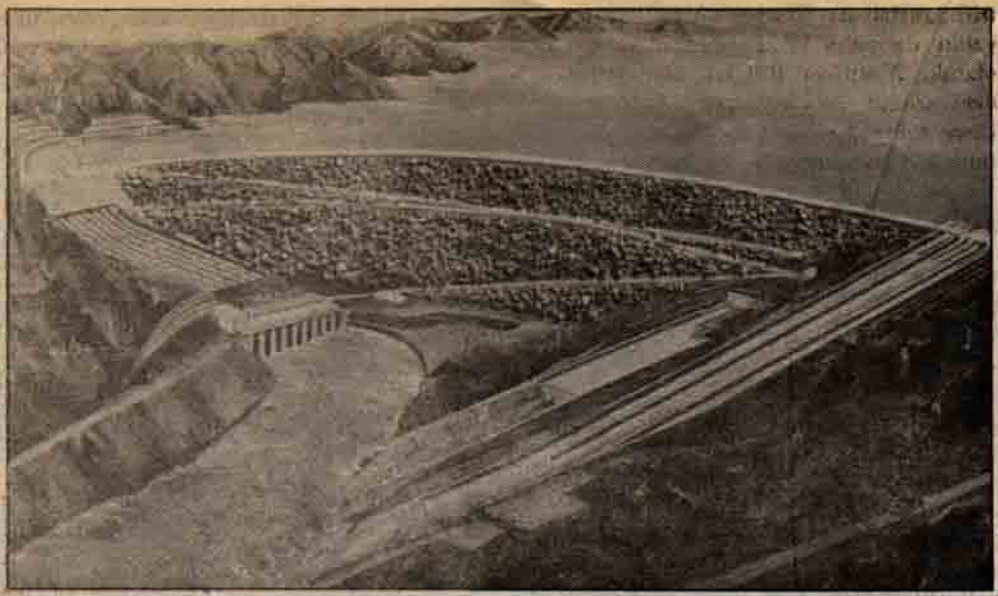
Söz konusu çelişkinin toplumsal boyutu bizi layiklik ilkesine getirecektir. Bir kez daha belirtmeliyiz ki, burada bize yol gösterecek olan, layikliğin ne olmadığı değil ne olduğudur. Layiklik bilinen tanımıyla "din ve dünya (yeryüzü) işlerinin birbirinden ayrı tutulmasıysa", bilimsel yaklaşımın ışığında da gerçek ve nesnel olanla, salt inanca bağlı olanın birbirine karıştırılmaması gerekir. Bu ilke, kişi ile Tanrısı arasına girmemek anlamındaysa, ortak olarak paylaştığımız nesnel, dış dünyayı bize tanıtan, açıklayan bilime, ona dayanan eğitime dinin sokulmaması anlamına da gelecektir. Yeniden Doğuş'la (Rönesansla) birlikte layiklik düşüncesinin çağımıza uzanan gelişmesiyle bilimin ve bilime dayanan tekniğin evrimi arasında yakın bir bağ vardır. Böylece insan, kendini, yeryüzünü, evreni gerçek yüzüyle tanımaya başlamış, kendini aşabilmiş ve evrenin merkezine koymaktan kurtulabilmiştir.

Kendi sınırlarının dışından bakıldığında din, her şeyden önce toplumsal bir kurumdur. İnsan türünün geçirdiği evreler içinde bu kurumun toplumsal birliğinin sağlanmasına önemli katkısı olmuş, o, doğal olguların "açıklanmasının" kaynağı işini görmüş, toplumun bireyleri arasında yardımlaşma duygularını geliştirmiştir. Ancak yine din, toplumsal, siyasal, düşünsel tüm alanlarda kendisine koşulsuz baş vurulan bir kaynak olduğu zaman toplumlar "karanlık dönemlere" girmişler, bireyler boş inançların tutsağı olmuşlar, doğal ve toplumsal gerçeklerden uzaklaşmışlardır. Öz olarak, din kişi ile Tanrı arasında bir araç, bir köprü olmanın ötesine çıktığı ölçüde bireyler ve toplumlar uygarlığın aydınlığından uzaklaşmışlardır.

Atatürkçülük olarak adlandırılan ilkeler bütününün en temel öğesinin layiklik olduğu söylenebilir. İnsan yaşamında gerçek yol göstericinin bilim olduğuna inanmak, bunu toplumuna temel bir ilke olarak sunmak da ancak layiklik ilkesini tümüyle benimsemiş bir önder için söz konusu olabilirdi.

Layiklik tüm dinler, tüm çağdaş toplumlar için geçerlidir. Bilimin, bilimsel bilginin evrenselliği onun da evrenselliğinin kaçınılmaz olduğunu ortaya koyacaktır. Belli başlı bütün dinler, duygusal düzeyde ister istemez, "günah.. olarak adlandırılan bir suçluluk duygusu aşılarlar. Bu ise, büyük korkuların kaynağı ve gerçeğin olduğundan çok değişik, çarpıtılarak görülmesinin nedeni olur. Bireylerin korkuya dayanan bir eğitimle yetiştirilmeleri, bilimsel düşünceyle çelişkiye düştüğü gibi, Atatürk'ün düşündüğü biçimde erdemin geliştirilmesiyle de bağdaşamaz.

Dini bilimle uzlaştırma çabalarında bulunanların aldıkları sonuçlar için burada bir şey söylenmeyebilir. Ancak, toplumsal bir kurum olarak bilimin inceleme alanına girmesinin ötesinde, bilime ve çağdaş bilimsel eğitime dini katmanın ilerdeki sonuçları şimdiden görülebilir sanırım. Toplumun, bilimin yol göstericiliğinden ve çağdaş uygarlık düzeyinden gittikçe uzaklaşması olacaktır bu.



Türkiye'nin en büyük projesi olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) 1976'da başladı ve yapılan hesaplara göre 30 yıl sonunda 2006 yılında tamamlanacak.
Baraj göllerinde toplanacak sular, bölge iklimini büyük ölçüde değiştirecek ve toplumsal ve ekonomik yaşamda büyük değişimlere yol açacak. GAP yatırımları toplamı, 1980 yılı fiyatlarına göre 1 trilyon 834 milyon lirayı buluyor.

Atatürk'ün 100. Doğum Yılında

ATATÜRK BARAJI VE GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ

M. Hulki CEVİZOĞLU

Anadolu'da yaşayan ilk kavimler, nehirlerin azgın sularını denetim altına alabilmek için "su toplama tesisleri" kurmuşlardı. Özellikle İstanbul'da Osmanlıların içme suyu gereksinimini karşılamak amacıyla yaptıkları bentler bugün dahi çalışmaktadırlar.

Enerji elde etme, sulama ve taşkınlardan korunma amacıyla baraj ve hidroelektrik santral yapma düşüncesi Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra yaygınlaştı. Sanayilerin gelişmesi de nehirlerden enerji elde etmek için barajlar kuruması düşüncesini oluşturdu.

Cumhuriyet Devri'nde Türkiye'de kurulan ilk baraj Ankara kenti içme suyu gereksinimini karşılamak için yapılan "Çubuk 1" barajıdır. O günden 1977 yılı sonuna kadar bu sayı 64'e ulaştı. İçinde bulunduğumuz Atatürk'ün 100. Doğum Yılı da "Atatürk Projesi" çalışmalarına sahne olacak. Atatürk Projesi iki tesisin yapımını içeriyor: Atatürk Barajı ve Atatürk Hidroelektrik Santralı.

ATATÜRK BARAJI

Fırat Nehri üzerinde Keban ve Karakaya'dan sonra üçüncü tesisimiz olacak Atatürk Barajı ve Santralı, Türkiye'nin en büyük ve dünyanın da dördüncü büyük dolgu barajı olacak.

Keban Barajı'nın yaklaşık beş katı büyüklükte olan Atatürk Barajı'nın oluşturacağı yapay göl (gölet) 940 km2'lik bir alanı kaplamakta. Göl alanında 118 adet yerleşme yeri, köy ve mahalle bulunuyor. Barajda inşa edilecek olan Atatürk Hidroelek-

trik Santralı da Türkiye'nin en büyük, dünyanın da sayılı büyük santrallarından biri olacak. 2 milyon 400 bin kilowatt gücündeki santral üretime geçtiğinde, yılda ortalama 8.1 milyar kilowattsaat elektrik üretimi ile rekor düzeye ulaşacak.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ

Atatürk Baraj ve Hidroelektrik Santralı'nı da içeren Proje bittiğinde, bugün Türkiye'de üretilen tüm enerjinin toplamına eşit (22 milyar kilowattsaat) elektrik üretilmesi tasarlanıyor. Proje içindeki baraj ve santrallar dışında tarım, sanayi, ulaşım ve tüm alt yapı alanlarında yatırımlar yapılıp büyük gelişmeler sağlanacak.

Baraj göllerinde toplanacak sular, bölgenin iklimini büyük ölçüde değiştirerek toplumsal ve ekonomik yaşamda büyük değişimlere yol açacak. Urfa, Mardin, Gaziantep, Diyarbakır, Adıyaman ve Siirt kentlerini kapsayan proje ile ortalama 1 milyon 800 bin hektar arazi sulanması öngörüldü. Bu proje içindeki en büyük alt projeyi meydana getiren Atatürk Barajı'nın yapımı için sanki küçük bir kasaba inşa edilmektedir. Baraj bittikten sonra da kullanılacak olan yerleşme yeri 20 idare ve 107 sosyal konuttan oluşuyor.

Tüm bunların gerçekleşebilmesi kaça mal olacak? Bu sayı 1980 yılı fiatlarına göre, 1 TRİLYON 834 MİLYON LİRA olarak saptandı. Tabii yıllar ilerledikçe maliyetler de artacak.

Yapımına 1976 yılında başlanan ve Türkiye'nin en büyük projesi olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), yapılan hesaplara göre 30 yıl sonunda 2006 yılında tamamlanacak.

74 bin km2'lik bir alanı kaplayan GAP Fırat ve Dicle nehirleri arasındaki verimli eski Mezopatamya Ovası (Aşağı Fırat Ovası) nı sulayacak. Aşağı Fırat ovası, Atatürk Barajı'nın güneyinde bulunan Siverek'ten başlıyor ve Siverek–Hilvan alanını, geniş ve hemen hemen düzlük olan Tek–Tek Yaylasını, Urfa–Harran Vadisini ve doğuda Mardin ovalarını içine alıyor. Proje gerçekleştiğinde bu arazilerden tüm yıl ürün alınabilecek.

OVALARIN SULANMASI

Atatürk Barajı'nın oluşturacağı baraj gölü kimi ovalardan daha yüksekte, kimi ovalardan da daha alçak düzeyde bulunuyor. Bu nedenle ovaların sulnmasının iki bağımsız sulama sistemi ile yapılması düşünüldü.

Urfa Tünel Sistemi: ile yaklaşık 492 bin 100 hektarlık arazinin sulanması öngörüldü. Sistemin içinde iki tünel bulunuyor. Bu tünüller sulama amacıyla inşa edilen dünyadaki tüm tüneller içinde en büyükler arasında yer alıyor. Urfa–Harran ovasının doğu kıyısı, Tek–Tek yaylası, Aşağı Mardin ovaları ve Güney Mardin ovaları bu tüneller ile sulanacak. 1977 yılında yapımına başlanan Urfa Tünel Sistemi tasarlandığı gibi 1986 yılında tamamlanırsa, Türkiye'nin en büyük, en geniş sulama sistemine kavuşacağız.

Hilvan Kanal Sistemi: ise Siverek–Hilvan ovalarının güney kısmını ve Mardin ovalarını sulayacak. Tamamlandığı zaman Urfa Tünel Sistemini de geçecek ve Türkiye'de bir noktadan çevirme yapılan sulama projelerinin en büyüğü olacak.

ATATÜRK BARAJI NE YARARLAR SAĞLAYACAK?

Türkiye'nin ekonomisi açısından durum nedir? Ülke böyle bir baraj ile ne kazanacak? Sıralayalım:

1. Santral tam gücüne eriştiğinde yılda ortalama 8.1 milyar kilowattsaat elektrik üretecek. Bu Keban'ın tam kapasiteye eriştiğinde üreteceği miktarın yaklaşık 5 katı.
2. Atatürk Santralı'nın bir yılda üreteceği elektrik, bir termik santraldan elde edilmeye çalışılsaydı, bu santral yılda yaklaşık 2 milyar ton fuel-oil tüketecekti. (Yılda 340 milyon dolar tasarruf).
3. Baraj gölünün sulayacağı alanlarda üretilen ürün miktarı 7 kat artacak. Hektar başına ortalama 25 bin lira gelir artışı tahmin ediliyor.
4. Bölgenin iklimi büyük ölçüde etkilenecek ve değişecek. Bu olumlu etkinin tarımsal ürünlerin verimini arttırırken, doğal olarak halkın refahını da arttırması bekleniyor.
5. Hayvancılık, özellikle besi hayvancılığı gelişecek.
6. Bölgede geniş bir yol ağı kurulacak.
7. Pompa istasyonlarına yapılacak elektrik bağlantıları, çevre köylerin elektriğe kavuşmasını sağlayacak.

TÜRKİYE ZİRAATİNDE KOYUNUN YERİ VE GELECEĞİ

Reşit SÖNMEZ

İnsanlar nasıl küçük bebeklere sevgi kucağını açar, onları her an okşamak isterse, bahar aylarında kırlarda ya da bahçe kenarlarında rastladığı küçük bir kuzuya ayni sevgi ve ilgiyi gösterir. Meleyip zıplayan ve insanların dostça çağrısına çok kere ayni duygu ile yanıt verircesine yaklaşan bu tatlı kuzu, pek çoğumuzun gözünde çiçek gibi, oyuncak gibi, zevkimizi uyandıran bir görünüm kazanır. Çocukluğunda böyle bir kuzuyu sevip okşamış ya da günlerini kuzular arasında geçirmiş herkes hayat boyu bu anılarını tazeledikçe bir hoş olur. Önümüzde tatlı tatlı oynaşan kuzuları seyredip eğlenirken, bunların ekonomik değerlerini ve insan hayatındaki yerlerini pek düşünmeyiz. Ancak günlük hayatımızı şöyle bir inceleyip neler yediğimizi, neler giydiğimizi hatırlarsak ve ne gibi eşyalar kullandığımızı düşünürsek, kuzunun bizler için sadece bir sevgi ve eğlence kaynağı olmadığını ve hayatımıza değişik konularda sayısız katkılarda bulunduğunu anlarız. Bu kadar güzel kuzuya kıyılır mı? Onu kırda ateşte çevirip kebap yapmak olurmu hiç? Bırakalım büyüsün koyun olsun, koç olsun ve insanlara daha çok şeyler sağlasın.

Koyunlardan elde edilen sütten yoğurt, peynir; yünlerinden elbiselik kumaşlar, giyim eşyaları, halılar, kilimler; derilerinden kürkler, deri ceketler, eldivenler ve daha neler yapılır. Kuzu ve koyun eti çok sevilir ve yüksek fiyatla satılır. Bu yaratıkların boynuzu ve tırnağı bile atılmaz, bağırsaklarına dek her şeyi çeşitli amaçlar için kullanılır. Bizi eğlendiren tatlı yüzlü kuzu, ekonomik hayatımız için bitmez tükenmez bir kaynaktır. Yeterki onu besleyip büyütmesini bilelim ve insan hayatı için daha geniş yararlanma olanağı yaratalım.

İlk okulu bitirip ortaokula hazırlanan ya da lise düzeyine ulaşan her genç belkide her şeyden önce güzel kumaştan yapılmış alımlı bir elbise, kaliteli giysiler düşünür. Koyunlardan elde edilen iyi kalite yünlerden en güzel kumaşlar yapılır. Şimdiye kadar hiçbir sentetik materyal, kaliteli yünlü kumaş karşısında üstünlük sağlayamamıştır. Giyimdeki rahatlık, ütü tutma ve sağlığa yarayışlılık bakımından yünlüler her zaman üstündür. Ter ve nemi çekme yönünden yünlü giysiler insan sağlığı için yarayışlıdır. Her türlü el örgülerini de bu arada düşünebiliriz.

En güzel ve kaliteli beyaz peynir koyun sütünden yapılır. Koyun yoğurdunun tadını ve değerini herkes bilir. Saf koyun sütünden yapılmasa bile, inek sütüne koyun sütü karıştırmak suretiyle en güzel yoğurt ve peynirler yapılır. Köylü, şehirli tüm Türk insanının hayatında bu iki yiyeceğin yeri büyüktür. Kuzu-koyun etlerini de eklersek sofralarımızda ve beslenmemizde koyunun yeri ve değeri daha iyi anlaşılır.

Türkiye'de halı ve kilim dokumacılığı, gerek küçük el tezgâhları şeklinde ve gerekse fabrikasyon şeklinde geniş bir uğraşı alanı olup iç ve dış ticarette büyük bir ekonomik kaynak oluşturmaktadır. İç tüketim ve dış satım bakımından ve döviz sağlama yönünden bu konu geçmişte olduğu kadar gelecekte de büyük önem kazanmaktadır. Koyunlarımızdan elde edilen yünler bu konuda en değerli hammaddedir.

Koyun derilerinden yapılan giyim eşyaları

ve kuzu postlarından yapılan kürkler de insanların çok ilgi gösterdiği ve üzerinde geniş çalışmalar sürdürülen konulardır. Son yıllarda yurdumuza gelen turistlerin en çok beğenip satın aldığı eşyalar arasında bunları da görmekteyiz. Kuzuların bukleli postlarından çok kıymetli kürkler yapılmaktadır. Astragan diye bilinen değerli kürkler Karagül adlı koyunun yeni doğmuş körpe kuzusunun derisinden yapılır.

Türkiye'de millet ekonomisinin en büyük temeli ziraattır. Üretilen çeşitli bitkisel ve hayvansal ürünler hem memleket içinde toplumun beslenme giyinme gereksinimini karşılar ve hem de yabancı ülkelere dış satım yolu ile döviz kazandırır, dış ticaretimizde denge sağlar. Beslenme bakımından başka ülkelere bağlı olmayan, dışarıdan gıda maddesi satın almayan sayılı birkaç ülkeden bir tanesi de Türkiyedir.

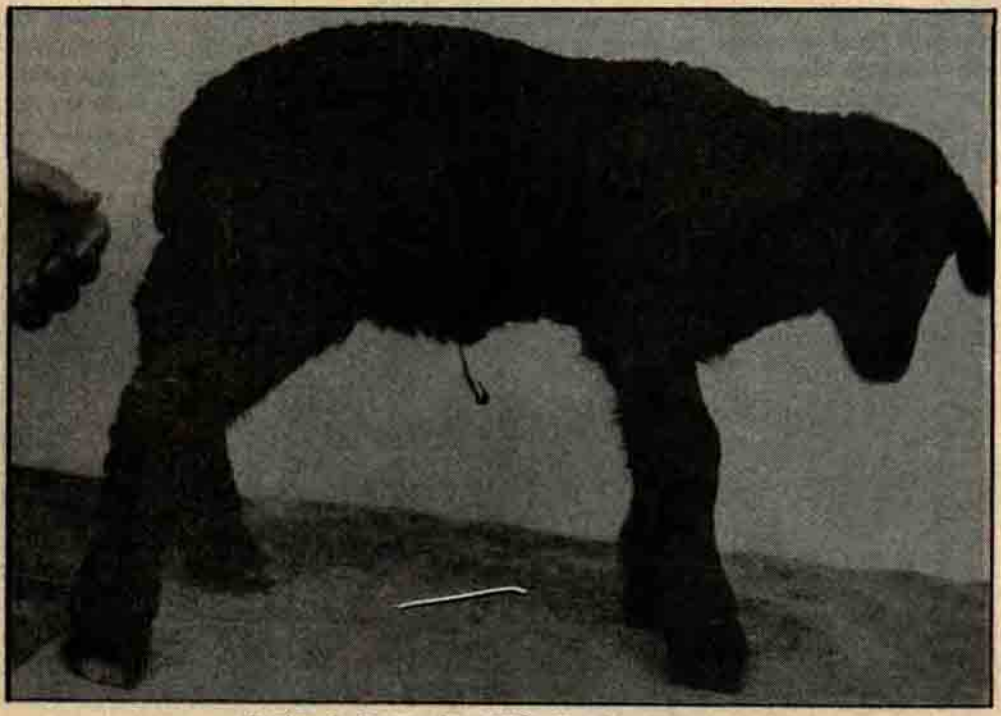
Türkiye ziraatının genel karakteri incelenirse şöyle bir durum görülür: Sahil bölgelerimiz dışında kalan, Orta Anadolu başta olmak üzere yurdumuzun en geniş alanları yağışı az, kurak ve yarı step bir görünümdedir. Yapılan barajların sağladığı sulama olanağı da çok kısıtlı olduğundan bu geniş alanlarda sulu ziraat yapılamaz. Sulanmayan yerlerde yapılacak ziraat, yağmura bağlı kalan buğday-arpa ziraatıdır. Zayıf mer'alardan, kısır otlaklardan oluşan bu bölgelerde en yaygın hayvan olarak da koyunu görüyoruz. Bu yüzden bir atasözümüz var "Buğdayla koyun gerisi oyun". Sulama olanağı olmayan bölgelerde, kuru ziraat koşullarında en garantili, en güvenilir iki ürün. En güvenilir diyoruz bu iki ürün için, fakat en kazançlı diyemeyiz. Koşullar zorluyor çiftçimizi bu yöne. Bu nedenledir ki, Türkiye'de nüfus arttıkça, buğday ziraati gelişiyor ve koyun sayısı artıyor.

İçinde yaşadığımız 1981 yılında nüfusumuz 45 milyon, koyun sayımız da 45 milyon. Koyun sayısı bakımından dünya ülkeleri arasında ön sıralarda yer almaktayız. Her insana bir koyun düşmektedir. Yurdumuzda sulama olanağına kavuştukça, ziraat tekniğinde ilerleme oldukça buğday tarlası ve koyun mer'ası olan yerlere daha çok kazanç sağlayan başka ürünler ekilmesi gerekecektir. Ve o zaman çiftçinin gelir düzeyinde yükselme olacaktır.

Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşu ile birlikte ekonomik gelişme ve doğal kaynaklarımıza işlerlik kazandırma girişimlerinin bir örneğini ziraat alanında görmekteyiz. Ziraatımızın moderleşmesi ve yüksek verim sağlanması yönünde başlatılan çalışmalarda Ulu Önder Atatürk'ün örnek çalışmalarına ve yol gösterici, ışık tutucu davranışlarına tanık olmaktayız. Atatürk, pekçok konuşmalarında ziraatın önemini vurgulamış, ziraat alanında teknik ilerleme sağlamak için yapılacak işlere işaret etmiş ve yurdun dört köşesinde tarlada iş başında çiftçinin köylünün sorunları-

Resim 1: Sakız Koyunu Kuzuları İle Birlikte

Resim 4: Yağlı kuyruklu Yerli Koyun



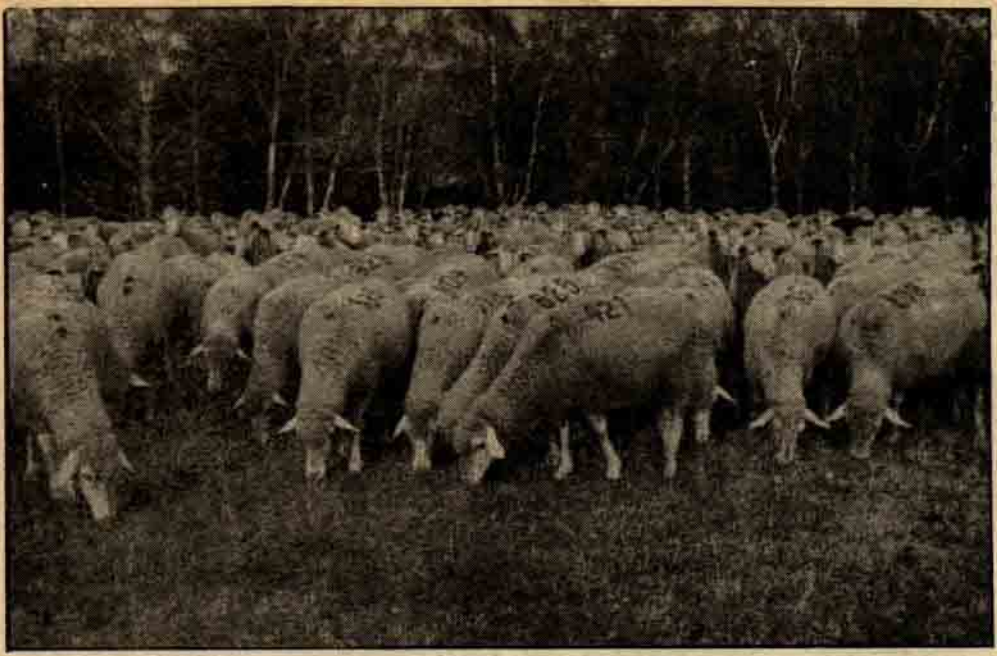
Resim 3: Postundan Kürk Yapılan Karagül Kuzusu

nı dinlemiştir. Türkiye ekonomisinde ziraatın önemli bir temel taşı olduğuna inanan Büyük Önder, modern çiftlikler kurmak suretiyle düşündüklerini uygulamaya dönüştürmek istemiş, Ankara'da Atatürk Orman Çiftliğini kurmuştur. Bu girişimin ilk günlerinde Atatürk'e şöyle diyenler oldu: "Bu arazi ve Orta Anadolu'nun bu kurak ve çorak iklimin de modern ziraatın örneğini vermek, başarılı bir çiftlik kurmak biraz güç olacaktır" Atatürk'ün yanıtı ve davranışı şöyle olmuştur: "Bizim görevimiz bu çorak ve kurak topraklarda da başarılı ve modern ziraat yapılabileceğini halkımıza göstermektir" demiştir. Bu arada sözünü ettiğimiz kurak ve çorak iklim Anadolu'nun büyük bir kısmında varlığını sürdürmektedir. Bu yüzden Türkiye ziraatında belirgin bir ürün olarak koyunu görmekte yiz. Koyun bu koşullarda buğdayla yan yana ve kader birliği yapmış durumda.

Ziraatımızın yapısında koyun böylesine önemli bir yer tuttuğuna göre bu hep böyle sürüp gitmelimidir? Üstelik koyundan beslenme ve giyinme konularında ve halıcılıkta çok yönlü yararlandığımıza göre bu konuya vereceğimiz önem ne olmalıdır? Öncelikle belirtmeliyiz ki, bize bu kadar yararlı ürünler sağlayan koyunlar çoğunlukla yerli koyun dediğimiz, küçük yapılı, az verimli ve birey başına az kazanç sağlayan hayvanlardır. O halde her şeyden önce, böyle küçük yapılı ve verimi düşük hayvanların aşırı çoğalmasına bir yerde dur denıek ve bu yerli koyunları belli yöntemlere göre ıslah ederek, iyileştirerek, daha iri, daha verimli ve birey başına çok kazanç sağlayan hale getirmek zorundayız. Bu yapılırken sayı bakımından bu hızlı çoğalmaya dur demek gerekir. Başka bir deyimle daha az sayıda fakat daha iri ve daha verimli koyun yetiştirerek daha fazla ürün elde etmek amacımız olmalıdır. Bilim adamları, yöneticiler, teknisyenler ve önder çiftçiler bu konunun ayrıntıları ile tartışmasını yapıp en doğru yolu bulmak durumundadırlar.

Yurdumuzun dört köşesinde birbirinden farklı koyun tipleri yetiştirilir. Bunlardan bir kısmı büyük yağlı kuyruklu, bir kısmı ince kuyrukludur. Bir kısmında süt verimi az fakat et verimi fazladır. Bazı koyunlarımız çok süt verirler ve bir doğuruşta 2-3 kuzu yaparlar. Kimi koyunlarımızın yünü kaba ve kalın olup sadece halıcılığa uygundur. Bir başka grup koyunumuz kumaş yapımına uygun

Resim 6: Koyunda Bol Süt Verimine Uygun Meme Yapısı



Resim 2: Kaliteli Yün Veren Merinos Kuzuları Mer'ada

yapağı verir. Böyle bir dağılışta doğal koşullar ve iklim etkili olduğu kadar, ürünlere karşı istek ve ekonomik durumlarda etkilidir. Böylece Türkiye gibi büyük ve geniş bir ülkede çeşitli bölgelerimizde birbirinden farklı koyun yetiştirilmesi; başka bir deyimle yerli koyunlarımızın iyileştirilmesinde bölge koşullarına göre yöntem uygulanması gerekecektir. Hiç kuşkusuz bu bir planlama ve yönlendirme işidir. Bu konuda devlete en büyük görev düşmektedir. Devlet bu görevini yerine getirirken Üniversitelerimizin ve araştırma kurumlarımızın çalışmalarından ve elde ettikleri sonuçlardan yararlanacaktır.

Üniversitelerimiz ve araştırma kurumlarımız, çeşitli konularda olduğu gibi ziraat alanında, hem bitkisel ve hem de hayvansal üretim kollarında çeşitli araştırmalar yürüterek, projeli çalışmalar sürdürerek önemli sorunlara çözüm getirmek ve çıkış yolları bulmak çabası içindedirler. Bu çalışmalar büyük ölçüde Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından desteklenmektedir. Türkiye ziraatında koyunun geleceği ne olmalıdır? Bu sorunun yanıtı verilirken yapılan bilimsel çalışmalar ve elde edilen sonuçlar gözden uzak tutulmamalıdır. Her ülke kendi koşullarında ekonomik gerçekleri araştırıp, bulup ortaya koymak zorundadır.

ÖZÜR

Doğumunun 100'üncü Yılı dolayısıyla ATATÜRK'e ithaf edilen Dergimizin elinizdeki Kasım 1981 sayısında yayınlanmak üzere yazarlarından özel olarak istenen; "Ülkemizde Botanik Biliminin Cumhuriyet Dönemindeki Gelişimi" (Prof. Dr. Yusuf VARDAR), "Kimya Biliminin Cumhuriyet Dönemindeki Gelişimi" (Prof. Dr. Saim SARAÇOĞLU) ve "Türkiye'de İlaç Sanayiinin Gelişmesi ve Bununla İlgili Sorunlar (Prof. Dr. Alaeddin AKÇASU) isimli makaleler, "Türkiye'de Botanik Bilimi", "Türkiye'de Kimya Bilimi" ve "Türkiye'de İlaç Sanayii" başlıkları altında Eylül 1981 sayımızda yayınlanmıştır.

Yazarlarından izin alınmadan yapılan bu uygulamadan ötürü duyduğumuz üzüntüyü belirtir, makalelerin yazarları değerli bilim adamlarımızdan özür dileriz.

BİLİM ve TEKNİK

ATATÜRK VE DOĞA SEVGİSİ

Prof. Dr. Arif Akman

"Atatürk Yılı" dolayısiyle yurdun her tarafında "Atatürk Ormanları" kurulmaktadır. Bu girişime önayak olan 12 Eylül 1980 yöneticilerine bir kez daha minnet ve şükran borçluyuz. Bu girişim, hem Atatürk'e olan borcumuzu bu yönden de bir dereceye kadar ödemiş oluyor, zira Atatürk doğa aşıkı idi, hem de yurdun gitgide azalan yeşil örtüsünü yeniden canlandırmak bakımından çok sevinilecek bir harekettir.

Ancak şunu da ekleyelim ki, dikilen bu milyonlarca fidanın tutup yeşermesi için ilk yıllar gereken bakımı gözden ırak tutmamalıdır. Galiba bizim karakterimizde var: Çok kez ilk heyecanla işe sarılıp alevleniriz, ama bu alevlenme bir saman alevlenmesi gibi olur ve çabuk söner. 1960 devriminde de gördük. O zaman da bir ağaç dikme hevesi oldu, fakat dikilen ağaçların büyük çoğunluğu bakımsızlıktan tutmadı. Dileyelim ki, bu sefer daha büyük ilgi gösterilir, gereken bakım esirgenmez. Aksi halde Atatürk'e karşı büyük saygısızlık olur. Zira kurulan bu ormanların hepsinin adına "Atatürk Ormanı" diyoruz.

Şurasını da ulusca içimize yerleştirmeliyiz ki, ağaç dikmek ve doğayı sevmek en büyük ibadettir, hem yurt güzelleşir, zira orman ve yeşillik yurdun süsüdür, hem yağmur düzeni sağlanmış ve hem de yeşil örtü bize sağlıklı yaşamımızı hazırlayan temiz havayı bol bol vermiş, böylece de yurdun en büyük düşmanı olan erozyon afeti önlenmiş ve topraklarımız "Yel üfürür, sel götürür" durumundan kurtarılmış olur.

Düşünelim ki, eskiden Anadolu'nun % 75 kadarı ormanlarla kaplı imiş! Bizden öncekiler ve Osmanlılar döneminde bizler, hatta Cumhuriyet döneminde dahi, yakıla kesile ve açmalarla ormanlarımızı yurt yüzünün % 12 sine indirmiş bulunuyoruz. İnanılması güç ama, biricik bir örnek verelim: Çok uzaklara gitmeye gerek yok, bundan 160 yıl kadar önce Ankara ile Eskişehir arası ormanlık imiş

Bunun için ana babaların, öğretmenlerin ve öğretim üyelerinin en büyük görevlerinden biri de çocuklarına, öğrencilerine doğa sevgisi aşılamaktır. Doğa sevgisini aşılama da ilk önce aileden başlar, bundan sonra da ilk okullarda, orta okullarda öğretmenler ve yüksek öğretim kurumlarında da öğretim üyeleri ve yardımcıları tarafından bu sevgi işlenir ve böylece de gençlerimizde doğa sevgisi yerleştirilmiş olur. Bu sevgi ile yetişen kuşaklar da çocuklarına daha bilinçli olarak daha iyi bir doğa sevgisi aşılamış olurlar. Zira doğa taşı toprağı ile, florası ve faynası ile bir bütündür, bu bütünün bir parçası bozulursa doğa dengesi de bozulmuş olur.

Evet, Atatürk bir doğa aşıkı idi. Atatürk doğayı, ağacı ve yeşilliği çok severdi. Bunun içindir ki, Ankara'nın yanıbaşında kurduğu Çiftliğe "Orman Çiftliği" adını vermişti. İlk

zamanlar "Gazi Orman Çiftliği" olan adı, Sonradan "Atatürk Orman Çiftliği" olmuştur. Atatürk bu çiftliği, hem bir örnek çiftlik olarak kurmuş hem de çıplak bozkır ortasında bir yeşil alan yaratmıştır.

Belki okuyuculardan büyük bir çoğunluk çiftliğin kurulması öyküsünü bilmezler. Atatürk çiftlik arazisini satın alıp da burada bir çiftlik kurma kararını yerli ve yabancı uzmanlara açıkladığı zaman bu uzmanlar, bir bozkır, kıraç, çıplak ve hatta kısmen de bataklık olan böyle bir arazide bir çiftlik kurulamayacağını kendisine söylerler. Hatta bir yabancı uzman:

Burası öyle bir yerdir ki, elverişsiz toprak ve iklim koşulları altında, burada ya sabır tükenir, ya da para, demiştir! Fakat Atatürk kâbına erişilmez bir aksiyon adamıdır. Her işinde olduğu gibi "olmaz" ın "olur" olduğunu bunda da göstermiştir ve uzman'ların görüşlerine itibar etmeyerek:

—Evet, burası Ankara'nın yanıbaşında hem batak, hem çorak, hem de fena bir yer. Ama biz burayı ıslâh etmezsek kim gelip ıslâh edecek, deyip işe başlanmasını buyurmuştur. Netekim bildiğimiz gibi burası sonradan arazisi, bahçeleri, parkları, gazinoları ile Ankara'nın yanıbaşında yeşil bir cennet olmuş ve bu sayede Ankara'lıların nefes alacakları ve boş zamanlarında hoşça vakit geçirecekleri bir gezi ve eğlence yeri olmuştur.

Atatürk'ün ağaç sevgisi hakkında meslektaşım ve arkadaşım, güçlü bir botanikçi ve biyoloji bilgini olan aynı zamanda yazılariyle yurdun, doğasına ait çok renkli ve çok güzel tablolar çizen Hikmet Birand şu bilgiyi veriyor.

"Atatürk çiftliği kurarken sık sık oraya gider, yapılan işleri düzenler, yapılacak işleri de tarif edermiş. Bir kez de Akköprü tarafından çiftliğe giderken Çubuk Çayı boyunca dikilen fidanların tutup yeşerdiğini görünce pek sevinmiş. O sırada Çubuk Çayı ile çiftlik arasındaki yol açılıyor ve iki yanına ağaç dikiliyormuş. Atatürk bu yoldan geçerken birden şöföre durmasını buyurmuş, arabadan inmiş, orada çalışanlara:

—Burada bir iğde ağacı vardı, ne oldu diye sormuş. İşçiler ağacın ne olduğunu bilmediklerini söylemişler. Çok üzülmüş, keyfi kaçmış ve birden:

—Ah yazık, yaşlı bir ağaçtı, baharda etrafa güzel kokular saçardı, demiş. Çiftlikte de ilgililere iğdenin ne olduğunu sormuş, ama zavallı ağacın akibetinden haber veren olmamış. O büyük insanın ne kadar içli bir adam olduğunu, hayvan, bitki bütün canlıları ne kadar sevdiğini ve onların yaşamlarına ne kadar saygılı olduğunu, bir bahar dalı için söyledikleri de ne kadar iyi anlatmaktadır. Tutulduğu amansız hastalık O'nu yatağa düşürdüğü zaman Keçiören'den getirilen çiçekli bir badem dalını Afet İnan bir vazoya koyarak odasına götürmüş. Atatürk pek sevinmiş: Demek bahar gelmiş, ne güzel o bahar çiçekleri, dedikten sonra, yüzü düşünceli bir hâl almış ve şunları söylemiş:

—Ama yazık, o güzel çiçekler bir kaç gün gözlerimizi okşadıktan sonra kuruyup gidecekler! Atatürk çiçeklerin güzelliklerine hayran olurken, dalında solan her çiçeğin taze bir hayata can vermekte olduğunu da unutmuyor ve vazosundaki çiçeklerin o kutsal görevlerini başarmak imkânın yoksul bırakıldıklarına üzülüyor.

Falih Rıfkı Atay da şöyle diyor: "Atatürk eski iğde ağacını aramış, sökülüp atıldığını görünce, bir yavrusunu yitirmiş gibi içlemişti. Bir vatan savaşını ateş içinde nasıl candan gönülden takip ederse, Ankara'nın yeşillenmesini öyle gözlüyordu. Çiftlik tepelerinin ormanlaşması ile bizzat uğraştı id. Hemen hemen her ağaçta hakkı vardır. Nerede bir kaç söğüt görse pikniğe giderdi. Söğütözü pek sevdiği köşelerden biri idi.

Söğütözü'ne gidenler, orada Atatürk'ün istirahat edip kahve içtiği kulübeyi, oturduğu koltuğu ve cezve ile kahve fincanını görebilirler. Ah Büyük Atatürk: Sen yaşlı bir iğde ağacı kesildi diye uykun kaçacak kadar üzülmüştün. Bizler ise senden sonra politika uğruna ne çamlar devirdik, affet bizi.

"Tabiatın bu gün için esrar dolu sinesine gireceği muhakkak görülen insan zekası, beklenilen hakikatleri ortaya koyacaktır."

ATATÜRK

BAZI TOKSİK METAL İYONLARININ GIDALARA BULAŞMA KAYNAKLARI

Doç. Dr. Aziz EKŞİ

eryüzünde, var olan elementlerin tümü çok düşük düzeylerde bile olsa, gıdalarda da doğal olarak bulunmaktadır. Bazıları büyüme ve gelişme için, belirli miktarda olmak üzere besin yolu ile alınmak zorundadır. Örneğin demir eksik alındığında kansızlık, iyot yetersizliğinde ise guvartır gibi hastalıklar kendisini göstermektedir.

Elementlerin bir çoğu ise toksiktir. Belirli miktardan fazla alındıklarında sağlık üzerinde olumsuz etki yapmakta ya da zehirlenmeye yol açmaktadırlar. Arsenik, civa, kurşun, kadmiyum, bakır v.b. bunların başlıcalarıdır. Ancak, gıdalarda doğal olarak bulunan metal iyonu miktarı, genellikle sağlığa zararlı olacak düzeyde değildir. Metal yolu ile zehirlenme olayı, gıdadaki doğal miktarın bulaşma yolu ile yükselmesinden ileri gelmektedir.

Endüstrinin gelişmesi sonucu, çevre atıklar yolu ile kirlenmekte ve doğal denge bozulmaktadır. Hava, su ve toprağın kirlenmesine bağlı olarak, gıdaların doğal bileşimi de büyük ölçüde değişmektedir. Olaya yalnızca kirlenme açısından bakanlar, endüstrileşmeyi gelişme yerine gerileme olarak tanımlamaktadırlar. Bu, kuşkusuz tek yanlı ve abartılmış bir yaklaşımdır. Bir yönü ile de sağlıklı gelişme açısından uyarıcı olmaktadır.

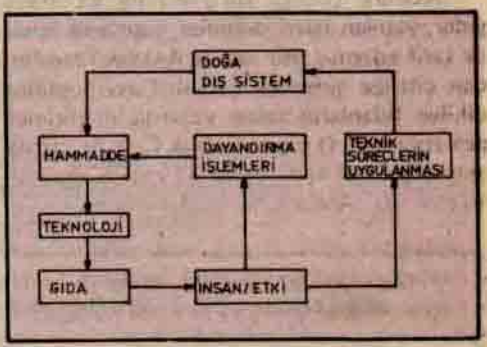
Çevre kirlenmesinin gıdalarda yol açtığı değişimlerin başında, toksik metal iyonlarının bulaşması gelmektedir. Ancak gıdalara toksik metallerin bulaşması, yalnızca bu yolla olmamaktadır.

GIDA–METAL İLİŞKİSİ

Gıda, tohumluktan başlayan, tarla ve fabrikadan geçen ve tüketicide sonuçlanan oldukça uzun bir süreç içinde düşünülmelidir. Bu süreç, içerisindeki her aşamada gıda dolaylı ya da dolaysız, metallerle ilişkide bulunmaktadır. Üretim öncesi (hammadde), üretim (işleme) ve üretim sonrası (depolama) söz konusu sürecin üç ana aşamasını oluşturmaktadır.

Gıdalara bulaşma olasılığı olan metallerden, sağlık açısından zararlı görülenler üzerinde özellikle durulmaktadır. Bunlara genel olarak, "toksik iz element" veya "ağır metal" adı da verilmektedir. Ancak, kadmiyum ve arsenik gibi ağır metal olmadığı halde toksik etki yapan metaller olduğu gibi, büyüme için gerekli olduğu halde aşırı dozda alındığında toksik olan iz elementler de bulunmaktadır. Genellikle % 0.01 in altındaki konsantrasyonlarda "iz element" deyimi kullanılmaktadır. Gıdalarda belirli miktarın üzerinde bulunması sınırlanan ve son yıllarda özel bir ilgi gösterilen civa, kurşun, kadmiyum, arsenik ve bakır gibi metaller için "toksik metal" deyiminin kullanılması daha uygun olmaktadır. Bu metaller, doğadan bitkiye geçmekte, gıda yolu ile insan tarafından alınmakta, uygulanan değişik teknik süreçlerle yeniden doğaya dönmektedir (şekil 1) Endüstrinin gelişmesi ile, bu çember içerisinde dolaşan metal miktarı giderek artmaktadır.

Gıda işlemede hammadde olan meyve, sebze, et, süt ve benzerlerine işleme öncesi toksik metal bulaşması hava, su ve bitki koruma ilaçları olmak üzere başlıca üç kaynak-

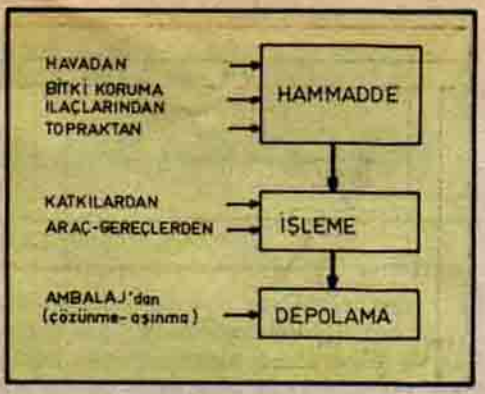


Şekil 1: Metal İyonların Dolaşımı

tan olmaktadır. Bunların bir kısmı yıkama, haşlama gibi işlemlerle uzaklaştırılmakta, bir kısmı ise bulaşma dozu ve türüne bağlı olarak besinde kalmaktadır.

İşleme sırasında bir yandan hammaddedeki metal yükü azaltılırken, bir yandan da yeni bulaşmalar söz konusu olmaktadır. Bulaşmanın başlıca kaynağı, çoğu metalden yapılmış olan işletme araç ve gereçleridir. Ayrıca işlemede kullanılan tuz, su gibi katkı maddeleri de, metal bulaşması için önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Terkedilmiş bir uygulama olmakla birlikte, fasulye gibi sebzelerde yeşil rengi korumak amacı ile haşlama suyuna katılan bakırsülfat, konservelerde bakır oranının artışına yol açmaktadır.

Depolama aşamasında gıdalarda toksik metal artışı, ambalaj ile gıda arasındaki karşılıklı etkileşim sonucunda olmaktadır (şekil 2). Bilindiği gibi teneke kutu, çok sayıda gıda için yaygın olarak kullanılan bir ambalaj maddesidir. Teneke kalitesi ve gıdanın cinsine bağlı olarak depolama sırasında demir, kurşun, kalay gibi metaller aşınarak konserveye geçmektedir.



Şekil 2: Gıdalara Toksik Metal Bulaşma Kaynakları

BULAŞMA YOLU

Özetlenen gıda-metal ilişkisi, gıdalarda metal bulaşma kaynakları hakkında genel bir fikir vermekle birlikte, her bir metalin bulaşması, kendisine özgü bir yol izlemektedir. Rastlanılan bulaşma ve zehirlenme olayları ile, bulaşma yolu daha bir açıklık kazanmaktadır.

CİVA (Hg):

Civa bileşikleri yer kabuğunda yaygın olarak bulunmaktadır. Toz veya gaz formunda atmosfere geçmekte ve yağışlarla litosfer ve hidrosfere geri dönmektedir. Yağışlarla yeryüzüne yayılan civa miktarı, yaklaşık otuz bin ton kadardır.

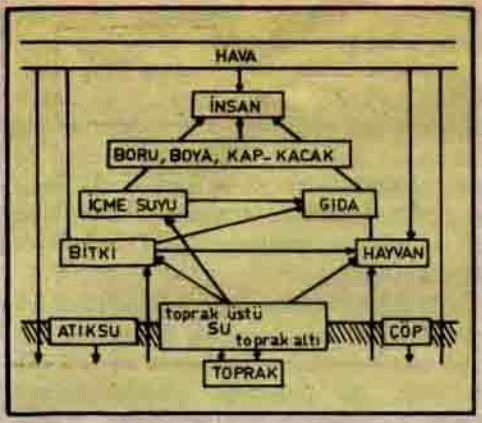
Son elli yıllık araştırma bulguları, yiyeceklerde doğal olarak bulunan civa miktarında önemli bir değişme olmadığını göstermektedir. Ancak son yıllarda trajik sonuçlara yol açan yerel bulaşma olayları gözlemlenmektedir. 1953-1960 yılları arasında Japonya'daki minamita körfezinde yaşayan balıkçılar ve aileleri arasında yüzü aşkın insan "minamita hastalığı" denilen sinir bozukluğuna yakalanmıştır. Önceleri bulaşıcı olduğu sanılan bu durumun, daha sonra yüksek dozda metil-Hg içeren balık ve deniz hayvanlarının yenilmesinden ileri geldiği anlaşılmıştır. 1965 yılına kadar bilinen ölüm sayısı ise kırkbirdir.

Civanın bulaşma kaynağının ise, asetaldehit işleyen ve atıklarını bu körfeze boşaltan bir fabrika olduğu saptanmıştır. Bu fabrika katalizatör olarak civaoksit kullanmakta ve işleme sırasında metil-Hg oluşmaktadır. Bu körfezde yakalanan balıklarda saptanan civa miktarı 100 mg/kg'a kadar yükselmektedir. Aguna akarsuyu kıyısında da benzeri bir olaya rastlanılmıştır.

Bu bulgular büyük yankılara yol açmış ve daha sonra diğer ülkelerde de benzeri çalışmalar yapılmıştır. İsveç'te bir kağıt fabrikasının, Kanada'da ise sodyumklorürden elektrolitik yolla klor ve sodyumhidroksit elde edilen bir işletmenin atıklarının boşaltıldığı bölgedeki canlılarda yüksek düzeyde civa bulunmuştur.

Civalı bileşikler, tahıl tohumluklarının dezenfeksiyonunda da kullanılmaktadır. Böylesi tohumlukların yenilmesi sonucunda, yalnızca Irak'ta beşyüzü aşkın insan ölmüştür. ABD'de civalı tohumlukla yemlenen bir domuzun etinin yenilmesi de, civa zehirlenmesine yol açmış bulunmaktadır.

Görülüyor ki, Hg zehirlenmelerinde ana etken, endüstri atıkları yolu ile çevrenin kirlenmesi ve çevreden gıdalara Hg bulaşmasıdır. Öte yandan nehir, ve göllerin tortuların-



Resim 3: İnsanın Kurşun Alım Kaynakları

da bulunan anorganik civa bileşikleri, bazı mikroorganizmalar tarafından metil-Hg'ya dönüştürülmektedir. Endüstri atıkları ile bulaşmamış bazı sularda yaşayan balıklarda, bu nedenle de metil-Hg bulunabilmektedir. Yaşlı balıklar genç olanlardan, yırtıcı balıklar ise uysal olanlardan daha çok civa içermektedir.

KURŞUN (Pb):

Kurşun doğada silfit, oksit ve karbonat olarak çoğunlukla gümüş ile birlikte bulunmaktadır. Kurşun bileşikleri günümüzde akümülatör, elektrik kablosu, boya ve sır yapımında kullanılmaktadır. Taş kömürü gibi kurşun içeren materyallerin yanması, çevredeki kurşun miktarını artırmaktadır. İnsanın kurşun alımı, oldukça karmaşık yollardan olmaktadır (şekil 3).

Kurşunun çevreye yayılmasında en önemli kaynaklardan birisi, motorlu araçların eksoz gazıdır. Yakıtın yanması sırasında kurşuntetraetilden kurşunklorit, kurşunoksit ve benzeri anorganik kurşun bileşikleri oluşmaktadır. Eksoz gazındaki kurşunun yaklaşık yarısı, karayolunun iki yanındaki üç metrelik alana çökerek yayılmaktadır. Daha düşük düzeyde oluşan ve kurşun tozu içeren aerasolun yayılması ise dünya ölçüsünde olmaktadır. Yoğun ulaşım yapılan karayollarının yakınında yetişen bitkilerdeki kurşun oranı 100 mg/kg'a kadar yükselmektedir. Gerek hava, gerek toprak ve gerekse bitkideki kurşun düzeyi, karayolundan uzaklaştıkça düşmektedir (şekil 4).

Bu yolla kurşun bulaşmasını önlemek amacı ile bazı ülkelerde benzindeki Pb oranının düşürülmesi için yasal sınırlamalar konulmaktadır.

Kurşunun diğer bir bulaşma yolu da endüstriyel atıklardır. Bir demir-döküm atölyesinin çevresindeki toprak ve bitki örtüsü ile otlayan ineklerin et ve sütünde yüksek dozda kurşun bulunmuştur. Kurşun miktarı atölyeden uzaklaştıkça azalmaktadır (tablo 1).

Kurşun içeren kalaylı kaplar ve kurşunlu sırla kaplanmış çömlekler, günümüzde önemi azalmış olmakla birlikte, gıdalara Pb bulaşmasının başlıca kaynaklarından birisidir. Böyle kaplarda turşu, meyve suyu, salata gibi yiyeceklerin saklanması, bulaşma olasılığını artırmaktadır.

Yiyeceklere kurşun bulaşma yollarından bir diğeri de, meyve yetiştiriciliğinde püskürtme ilacı olarak kullanılan kurşunarsenattır. Bu uygulama, sakıncasından dolayı çoğu ülkede terkedilmiş bulunmaktadır.

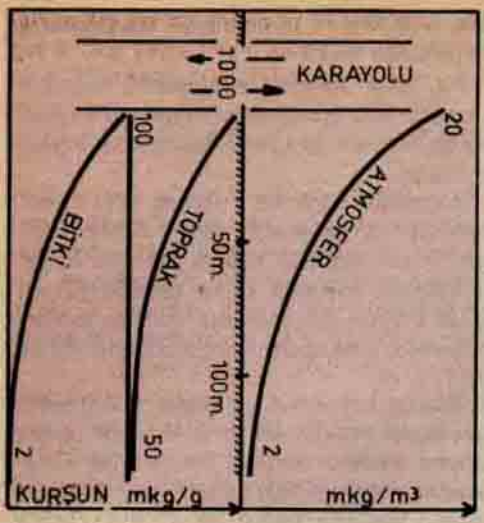
Teneke kutuda konserve edilen yiyecek ve içeceklere kurşun bulaşma nedeni ise, kutunun lehim yerinden kurşunun aşınarak konserveye geçmesidir. Bilindiği gibi lehim kurşun-kalay karışımından oluşmaktadır. Lehim yerinin lakla kapatılması, konservelerdeki kurşun artışını azaltmaktadır.

KADMİYUM (Cd):

Kadmiyum ve bileşikleri, çok değişik alanlarda kullanılmaktadır. Paslanmayı önle-

Örnek	Atölyeden Uzaklık (km)	Katımaddede Pb Miktarı (ppm)
Kuru ot	1.2	157
	2.0	47
	2.5	51
	3.0	22
Sığır ciğeri	0.7-3	6.2-19
	3 -6	5.9-25
	6 -12	3.0-7.0
	12 -20	1.7-3.5
	100	1.1-2.3

Tablo 1:



Şekil 4: Karayolundan Değişik Uzaklıklarda Kurşun (Pb) Miktarı

mek amacı ile kaplama, boyayapımı, yapay madde yapımı için stablizatör, alaşım ve lehim Ni-Cd akümülatörü, yan iletken ve fotosel başlıca kullanım alanlarıdır. Kimyasal açıdan çinkoya benzediği ve çinko ile birlikte bulunduğu için, galvanizli demir saçların tümü aynı zamanda Cd da içermektedir. Kömür ve petrolün yanması sonucunda fazla miktarda Cd emisyonu serbest kalmaktadır. Ayrıca fosforlu gübre yolu ile de kadmiyum tarım topraklarına yayılmaktadır. Tütün, doğal olarak fazla miktarda Cd içermekte ve ak ciğerde kolayca resorbe edilmektedir. Yirmi sigara içilmesi ile alınan kadmiyum miktarı günlük besinle alınanın yaklaşık birbuçuk katı kadardır.

Japonya'da yerel olarak ortaya çıkan "itai-itai" hastalığının nedeni yüksek dozda kadmiyum içeren pirinç yenilmesidir. Pirinç teki kadmiyum oranının yükselmesi ise, yine bulaşma yolu ile olmaktadır. Kurşun, kadmiyum ve çinko içerdiği için işletilen bir maden ocağının suları, yıllarca jintsu nehrine akıtılmıştır. Bu nehir ile sulanan tarlalardaki pirinçlerin kadmiyum oranı yükseldiğinden 1940-1945 yılları arasında iki yüz kişi hastalanmıştır. Kemik ve eklem yerlerinde ağrılara yol açan ve sık sık ölümle sonuçlanan bu hastalık, 1945 yılından bu yana görülmemektedir. Bu hastalığın ortaya çıkışında, kadmiyum yanında diğer bazı olguların da etkili olduğu sanılmaktadır. Savaş yıllarındaki yetersiz beslenme, sık gebe kalma ve emzirme gibi.

Ayrıntısı henüz bilinemeyen endüstriyel atıklar yanında, gübre olarak kullanılan tasfiye çamurlarının da bitkilerdeki kadmiyum oranının yükselmesine neden olduğu sanılmaktadır. Pb ve Hg gibi ağır metal iyonlarının tersine kadmiyum, bitkilerin hem kök ve hem de yaprakları tarafından kolayca alınabilmektedir.

Öte yandan kadmiyum sarısı, sırlı çömlek yapımında kullanıldığı gibi, kadmiyum alaşımlı metal kapların yapımında da kullanılmaktadır. Bu yolla da gıdalara önemli miktarda kadmiyum bulaşmaktadır.

ARSENİK (As),

Bağcılık ve meyvecilikte bakırarsenitasetat ve bakırarsenit, zararlılarla savaş aracı olarak kullanılmaktadır. Bu uygulama da birçok ülkede bırakılmıştır. Bu yolla ortaya çıkan çok sayıda kronik ve kısmen öldürücü arsenik zehirlenmesi olaylarına rastlanılmaktadır.

Bu yüzyılın başında İngiltere'de bira içenler arasında görülen arsenik zehirlenmesine, bira yapımında katkı maddesi olarak kullanılan glukoz şurubunun yol açtığı sanılmaktadır.

DİĞER:

Anılan toksik metal iyonlarından başka, gıdalara bulaşma olasılığı fazla olan ve bu nedenle belirli miktarın üzerinde bulunmaları yasaklanan diğer metallerin başlıcaları krom nikel, kalay, demir, bakır ve antimondur.

Gıda işlemede kullanılan araç-gereç ve mutfakta kullanılan kap-kaçak, bu metallerin başlıca bulaşma kaynağıdır. Ayrıca Ni petrol ve kömürün yanması sonucu atmosfer yolu ile Fe ve Sn ise konserve kutusunun aşınması sonucu ambalaj yolu ile gıdalara bulaşmaktadır. Ülkemizde sık rastlanan ve "bakır çalınması" diye bilinen zehirlenmede, mikrobiyel etkilerin de işe karıştığı sanılmaktadır.

TOKSİK DOZ VE ETKİ

Civa zehirlenmelerinde daha çok alkil civa bileşikleri (CH_3-Hg-CH_3, metil civa gibi) söz

Metal İyonu	Haftalık Tolerans (mg/kişi)	Haftada Besinle Alınan (mg/kişi)
Civa (Hg)	0.3	0.05
Kurşun (Pb)	3.0	0.85
Kadmiyum (Cd)	0.5	0.25

Tablo 2. Bazı Toksik Metal İyonlarının Tolerans Sınırları ve Besinlerle Alınan Miktarı:

konusu olmaktadır. Vücut ağırlığının 1 kg'ı başına günde 4 mikrogram Hg alındığında, ilk zehirlenme belirtileri görülmektedir. Geçici olarak alınmasında sakınca görülmeyen miktar, kişi başına haftada 0.2 mg metil- Hg veya 0.3 mg toplam Hg dır. Doğal olarak fazla miktarda Hg içeren gıdalar, balık, av hayvanı eti ve mantardır. Mantar yalnızca radyoaktif elementleri değil, civayı da biriktirmektedir. Gıda yolu ile haftada kişi başına alınan Hg miktarının 0.035-0.070 mg arasında değiştiği sanılmaktadır (tablo 2).

Kurşun için haftada kişi başına alınmasında sakınca görülmeyen doz, 3 mg dır. Alışılmış diyetle alınan miktar ise kişi başına 0.85 mg olarak hesaplanmaktadır. Eski çağlarda yaşayan insanların saç ve kemiklerinde daha fazla kurşun bulunması, kurşunlu kaplar ve su boruları yolu ile olan bulaşmaya bağlanmaktadır. Kurşun zehirlenmesi gevşeklik ve duyarsızlıkla başlamakta ve doz yükseldiğinde davranış bozuklukları görülmektedir.

Besin yolu ile haftada kişi başına alınan kadmiyum miktarı ise 0.25 mg dolayındadır. Alınmasında sakınca görülmeyen haftalık doz 0.4-0.5 mg olarak tahmin edilmektedir. Daha 15 mg Cd alındığında bile şiddetli ve kesik ishalle ilk zehirlenme belirtileri kendisini göstermektedir.

Arsenik zehirlenmesi belirtileri ciğer, merkezi sinir sistemi ve deride ortaya çıkmaktadır. Besinlerle günde kişi başına 0.02-1 mg kadar arsenik alındığı sanılmaktadır.

SONUÇ

Görülüyor ki toksik metal iyonlarının gıdalara bulaşması için çok sayıda kaynak bulunmaktadır. Endüstrileşmeye bağlı çevre kirlenmesi, bulaşma oranını artırmaktadır. Ortaya çıkan çok sayıda zehirlenme olayı, tüketicinin sağlık açısından daha özenle korunması gerektiğini göstermektedir.

Ülkemizde konu ile ilgili araştırmaların başlaması yenidir. İlk bulgulara göre, korozyon sonucu konservelerde ve endüstriyel atıklar sonucu kirlenen sularda yaşayan canlılarda uyarıcı dozda metal iyonu bulunmaktadır.

KAYNAK

BERG, H.W., J.F. DIEHL und H. FRANK. 1978. Rückstaende und Verunreinigungen in Lebensmittelnd. Steinkopff Verlaf. Darmstadt. 165 s.

BIELIG, H.J. und F.M. ROUWEN. 1977. Zur Prage möglicher Kontaminationen von Fruchtsafterzeugnissen. Flüssiges Obst 44, 433-440.

EKŞİ, A. 1976. Konserve Kutularında Korozyon Olayı. Gıda Kontrol Eğitim ve Araştırma Enstitüsü Yayını 6. Bursa 43 s.

GÜRSES, Ö.L. 1971. Türk Konservelerinde Demir Kalay ve Kurşun Miktarları Üzerinde Araştırma (doktora Tezi). A.Ü. Ziraat Fak. Yayını: 611/354. Ankara. 98 s.

KAYMAKÇALAN, Ş. 1969. Besinlerle Husule Gelen Kimyasal Zehirlenmeler. TÜBİTAK Besin Simpozyumu, 344-368. Ankara.

YİĞİT, V. 1979. Bazı Gıda Maddelerinde Kimyasal Kontaminantlar, TÜBİTAK Beslenme ve Gıda Teknolojisi Ünitesi Yayını: 37. Gebze. 49 s.

"İlim ve fen nerede ise orada olacağız ve her ferdin, milletin kafasına koyacağız. İlim ve fen için kayıt ve şart yoktur."

ATATÜRK

YAŞADIĞIMIZ DÜNYA

AMERİKA'YI ÇİNLİLER Mİ BULDU?

Kaliforniya'da Asyadan gelmiş taş çapalar bulundu.

Geçenlerde arkeologlar Kaliforniya yarım adasında, kuzey Amerika'nın batı kıyılarında yuvarlak 3000 yıl öncesine ait olan birçok taş-çapa meydana çıkardılar. Bunlar silindir veya piramit şeklinde idiler ve tam merkezlerinden delinmişlerdir. Şu anda bilim adamları bu taşların kökeni hakkında daha tam bir fikir birliğine varmış değildirler. Yalnız taşların üzerindeki deliklerin insanların elinden çıktığına ve bu işin 3000 yıl önce yaşamış olan Amerikan İndiyanları (kızıl derilileri) tarafından yapılmamış olduğuna kesin olarak bakılmaktadır. Öte yandan Çinli arkeologlar da eskiden Doğu Asya'da kullanılmakta olan çapalarla bunlar arasında hayret verici bir benzeyiş bulunduğunu saptamışlardır. Bütün bunların bir sonucu olarak Çinli denizcilerin zamanımızdan iki veya üç bin yıl önce Amerika'yı buldukları ve oraya gidip geldikleri zihinleri meşgul etmektedir.

Bu düşünceler aslında yeni şeyler değildir. 1489 yılında, yani Kristof Kolomb'un 1492'deki o ünlü deniz yolculuğundan bir süre önce, Heinrich Hammez in yaptığı bir harita üzerinde Güney Amerika'nın Pasifik kıyılarında Katigora sözcüğüne rastlanmıştır ki bu kelime Hindçeden gelmekte ve "Çinlilerin çapa (demir) attığı yer" anlamını taşımaktadır.

Çin tarih kitaplarında bir çok yerlerde buna rastlanmaktadır. Han devrine (202-220 M.Ö.) ait haberlerde milattan önceki 209 yılında İmparator Chi Wang Ti genç insanlardan bir inceleme grubunu Uzak Doğu'daki hayret verici bir ülkeye göndermişti, bu ülkeye de Fu-Sang adı veriliyordu. Bu Fu-Sang adı bir taraftan da Liang imastisinin tarihsel anılarında da geçiyordu. Orada nüfuzlu bir şahsiyet olan Hui Chen'in M.S. 499 yılında bu ülkeden geri geldiği yazılıydı ve bu kişi tamamiyle Meksika'ya benzeyen bir memlekete ait evlerden, ağaçlardan ve adetlerden söz ediyordu. Özellikle Hui-Chen, Fu-Jang ın doğu denizinin doğu kıyısında bulunduğunu yazıyordu. Bundan başka Üniversal Çin Ansiklopedisinde de bir lamayı sağan bir adamın resmi vardı, oysa lamalar Peru'da milattan önceki 3 üncü yüzyıldan beri yetiştirilmekteydi.

Kristof Kolomb'dan önce Çinliler Lamayı nasıl biliyorlar?

Böylece Çin gemilerin Amerika'ya varmış olmaları olasılığı kuvvetleniyordu. Milattan önceki 11 ile 3 üncü yüzyıl arasında Çin tüccarları düzenli bir suretle Filipin adalarına hatta muhtemelen Hindistan ve Afrika'ya kadar uzanan seferler yapıyorlardı. Bundan dolayı niçin elverişli deniz akıntılarından faydalanarak Amerika'ya kadar uzanmamış olsunlar. Bilindiği gibi bu akıntılar Japonya'dan Kuzey Amerika'ya giderler ve Peru'dan da ta Moluk'lara kadar uzanırlar. Doğal olarak gemilerin bugünkü zamanlarda bile rüzgarların etkisiyle arada sırada rotalarından çıktığı düşünülebilir. Bu yüzden birçok yolculukların dönüşü olmayabilir. Yalnız Peru'da Hua-ca ve los Chinos - Çinlilerin mezarı adında bir yer vardır ki bu da epey düşündürücüdür.

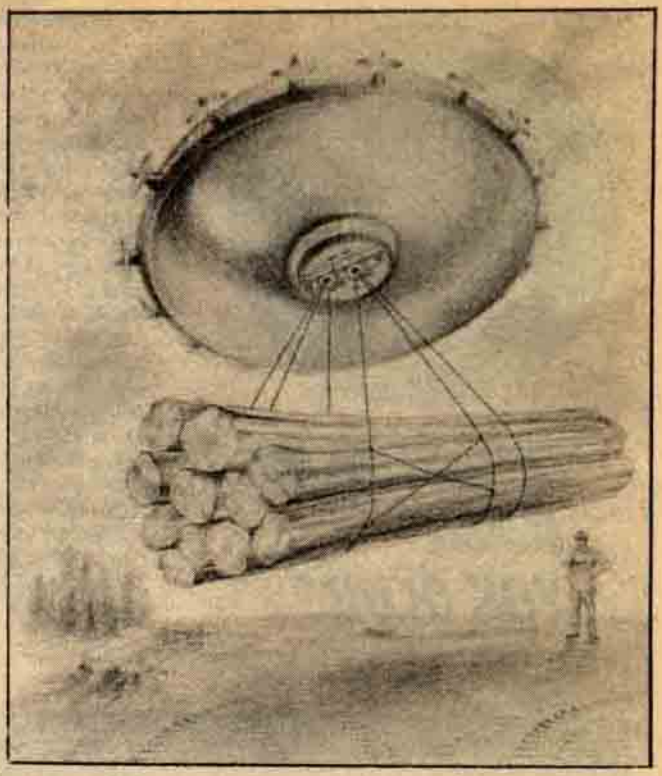
Çin gemisi. Çinliler 3000 yıl önce Amerika'ya bunlar la mı gittiler?

P.M. den
Çeviren: Nüvit OSMAY

ODUN TAŞIYAN DEV BALONLAR

Kanada ile Amerika'nın Pasifik kıyılarının dağlık bölgelerinde Rusya ve Japonya'da büyük ormanlardan kesilen ağaçlar helyum dolu balonların yardımıyla vadilere taşınmaktadır. Balonun uçuşu bir üçgen oluşturacak şekilde bocurgatlara bağlı ipler tarafından yerden kontrol edilir veya pervanelerle yönetilir. Böylece ormanlarda tepeden vadilere inen o çirkin ağaçsız yolara gerek kalmaz.

10.000 metre küp gaz içeren bir Amerikan yüz balonu her gidişinde bir ton odun taşıyabildiği halde, Japon Tarım Orman ve balıkçılık Bakanlığı yalnız 1400 metre küplük gaz hacmiyle 890 kilo yük taşıyan balonların deneyimleriyle uğraşmaktadır. Ruslar ise balonlarıyla yalnız ağaç, odun değil, ayrıca montaj kulelerinin çatılarını taşımaktadırlar.



Resimde görülen balonlar Kanada ile Amerika'nın Pasifik Kıyılarının dağlık bölgelerinde kullanılmaktadır.

ELEKTRİKLİ KOBAYLAR

Resimdeki kobayların beyinlerine (anne ve yavrusu), bilim adamlarınca sinir sistemlerindeki değişiklikleri incelemek amacıyla elektrotlar yerleştirilmiştir.

Farelerin, aşırı yüksek elektrik akımı hatlarında oluşan elektrik alanlarının insanlar üzerindeki tartışmalı zararlı etkilerinin çözümlenmesinde yardımcı olacağı umuluyor.

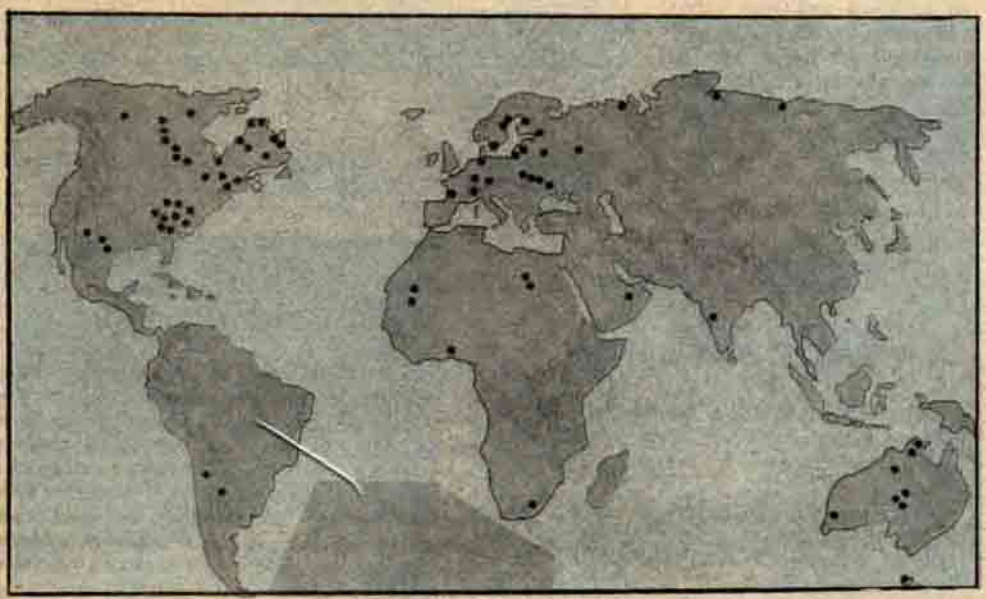
Şimdiye kadar farelerin davranışlarında, sinir sistemlerinde, kemiklerinde, kaslarında ve kanlarında anlaşılması güç değişmeler gözlendi ve incelendi.

Yeni cerrahi yöntemler bilim adamlarına 19 günlük farelerin kağıt kalınlığındaki kafataslarına elektrotlar yerleştirme olanağı sağlamıştır. Sinir impulsleri resimde arka planda görüldüğü gibi elektrik sinyalleri olarak görülür.

BİLİM DAMLALARI

DİNOSORLAR NASIL YOK OLDU?

inoson denen dev sürüngenler 150 milyon yıl denizde, karada ve havada hüküm sürdükten sonra 65 milyon yıl önce birden kayboldu. Paleontoloji bilimi hala bu olayın nedenini araştırıyor. Dinosorlarla birlikte radyoler ve belinnit denen küçük deniz hayvanları da kayboldu. Bir salgın mı? Fakat birçok diğer türlerden hayvan sağ kaldı. Bu konuda 40 kadar tez ileri sürülmüştür. Bunlardan sonuncusu Kalifornia Teknoloji Ensstitüsünden Thomas Ahrens ve John O'Keefe'nin tezidir. Bu teze göre 65 milyon yıl önce dünyaya bir meteor düştü, bu meteor 15 km. çapta ve 1 milyar ton ağırlıkta idi. Meteor (göktaşı) atmosfere saate 100 000 km hızla girdi ve 1 milyar megaton TNT'e (trinitrotolüen: en güçlü patlayıcı maddelerden biri) eşit bir enerji açığa çıktı (Atom bombası 20, hidrojen bombassı 70 megaton TNT'e eşit). Dünyada 150 km çapında bir krater açıldı (bu krater milyonlarca yılda kaybolup iz bırakmadı). Atmosfer 10°, okyanuslar birkaç derece ısındı, dünyadaki hayvan ve bitkiler değişmelere uğradılar Meteorun yere çarpışı sırasında % 10'u toz haline geçti, tozlar güneşi kapatınca dünyaya gelen ışınlar azaldı, ayrıca tozlar etrafa mikroplar taşıdı. İşin ilginci Nobel fizik ödülünü kazanmış olan Luis



1. DÜNYAYA DÜŞMÜŞ GÖKTAŞLARI

Uyduların çektiği resimler sayesinde çok eskiden Dünya'ya düşmüş 80 kadar meteor'un (göktaşı) yerleri bulundu. Bu göktaşlarının sonuncusu 24 milyon yıl önce düşmüştü. Son derece aktif aşınmalar (erozyon) sonucu bugün çoğu silinip gitmiş bulunuyor. Bu göktaşlarının yarıçapları birkaç km. ile yüzlerce km. arasında değişiyordu. 160 000 milyon yıl önce dinasorların yaşadığı bir dönemde Fransa'nın Rochechouard bölgesine 1 milyar ton ağırlığında bir göktaşı düşmüştü. Aslında Dünya üzerinde 250 kadar göktaşı çukuru bulunması gerekiyor, fakat çoğu aşınarak silindi veya G. Amerika ve Afrika ormanları altında kaldı.

2. Arizona'da "Göktaşı Krateri". 24 milyon yaşında. Henüz genç olduğundan aşınması az.

Alvarez ve oğlu Walter İtalya'nın balçıklı bir vadisinde kil tabakası içinde çok yüksek oranda (normalin 1000 katı) platin grubu asil madenler buldu: iridium, rhenium, ruthenium, pallidum, altın, nikel, kobalt. Bundan buraya bir meteor düştüğü anlaşılıyordu. Ancak Alvarez, Ahrens'in aksine dünyayı örten toz tabakasının güneşi engelleyerek dünyayı soğuttuğunu ileri sürdü. Bilimde birbirine zıt görüşlere güzel bir örnek. Bu şöyle bir soru getiriyor: Bilimde sonuç mu önemli, sonuca giden yolların doğru olması mı? Çünkü bazen herbiri kendi içinde tutarlı yöntemlerin değişik sonuçlara vardığını görüyoruz. Ancak bilimin bazı sonuçları kesin olmasa bile kesin olan birşey vardır: bilim kuşkusuz sonuçlar verebilmek için kendi sonuçlarından kuşku duymak zorundadır.

Kısa kısa

Yeni Aşılar: Bulaşıcı sarılık ve sıtmanın aşısı bulunmak üzere. Pensilvanya'da Merck Tedavi Enstitüsünden Dr. M. Hilleman bulaşıcı sarılık (hepatit A) virüsüne karşı aşı geliştirdi. 50 yıldan beri bu virüs hiçbir besiyerinde üretilemediği için aşı yapılamıyordu. Hillemen virüsü maymun ve marmoset karaciğer hücre kültürleri üzerinde üretti.. Bern ve Münih'de ise aynı virüs insan karaciğer kanseri hücreleri üzerinde üretilerek aşı hazırlandı. Eskiden mikropla yakından temas etmiş olanlara 2 hafta içinde gama globulin veriliyordu. Aşı daha etkili ve daha çok sayıda insanı koruyacak. Sıtma tek hücreli asalak bir hayvanın, dişi Anofelin sokması sonucu kana girmesi ve alyuvarları tahrip etmesi ile belirlenen bir hastalık. Sıtma dünyanın tropik ve subtropik bölgelerinde hala bir sorun. Bugün için tehlikeli bölgeye gidenler haftada bir klorokin almakla korunabiliyor, fakat ilacın o bölgeyi terkettikten sonra da 6 hafta alınması gerekli. Philadelphia'dan Dr. L. d'Antonio ve Dr. J. M. Johnston sıtma asalağını asetik asitte eriterek fareleri sıtmadan koruyan bir aşı yapmayı başardılar. Sıra şimdi insanları koruyacak aşıda.

Tatlı ve belalı: Louisiana Tıp Fakültesinen Dr. G.S. Berenson'un örümcek maymunları üstünde yaptığı deneyler yüksek tansiyonda tuz kadar şekerin de önemli olduğunu gösterdi. Normalden çok tuz verilen maymunlarda tansiyon yükseldi, fakat normalin üstünde tuz ve şeker verilen maymunlarda tansiyon daha da yükselmektedir. Verilen ek tuz ve şeker normal insanların aldığı sınırlarda idi.

Passız demirler: Kurnakov ve Vernadski Kimya Enstitülerinden Sovyet bilginleri 1971 de Luna 16'nın geri getirdiği ay yüzeyi örneklerinde paslanmayan (okside olmayan) demir tanecikleri buldular. Aradan 9 yıl geçmiş olmasına rağmen bu demir parçacıkları oksitlenmeden kalmaktadırlar. ABD bilginleri de aynı kanıda. Demirin paslanmayışının nedeni ay üzerinde esen güneş rüzgarlarındaki iyonların demiri etkilemesi. Bakalım dünyada güneş rüzgarları estirilecek mi, yoksa bu iş Ay'da mı halledilecek?

Kompüter mi kalorifer mi?: New Jersey'deki INSCO System firmasında üç adet büyük boy IBM 30 33 kompüteri çalışmaktaydı. Bütün benzerleri gibi bu kompüterler çalışırken çok ısınırlar, binlerce elektronik parça ve bunların bağlantı telleri öylesine müthiş bir ısı yaratmada idi ki binaya bir soğuk hava sistemi eklenmesi zorunluğu doğmuştu. Birkaç yıl önce ABD'nin doğu kıyılarında çok sert bir kış olmuştu, o zaman INSCO yetkilileri kompüterleri soğutmak için dünyanın parasını harcayacak yerde, onların verdiği sıcaklığı binanın ısıtılmasında kullanmaya karar verdiler. Bir mühendislik şirketi gerekli değişiklikleri gerçekleştirdi. İki yıldır INSCO kompüterlerle ısınıyor, döşenen borular, ısı eşanjörleri ve bobinler 16 000 m^2 lik bir alanda hem havayı, hem suları ısıtıyor. Bu kompüter kaloriferini kurmak 8 milyon liraya maloldu, fakat yakıt parasından 5 milyon lira ve yeni bürolara kalorifer koydurtma masraflarından da 11 milyon lira kar edildi.

Bir damla güzel söz

Bilim iyi kullanılırsa insan hayatını çok daha iyiye götürebilir, insanları daha mutlu ve geleceğinden daha emin hale getirebilir. Geçmişde böyleydi bilim. Bilim kötüye kullanılırsa büyük zararlar verebilir, uygarlığımızı ve bizi yokedebilir. İşin sırrı bilimin nasıl kullanıldığındadır. İnsanlar bilimin nasıl kullanılması gerektiğine karar verebilmek için bilimi anlamak zorundadır. Aksi halde kimse tahminden öteye gidemez. Bilimi anlamayanlar aradıkları yanıtları gerçeklerde değil, kendi iç tutku ve duygusallıklarında bulacaktır. Herkesçe anlaşılması en önemli şey kuşkusuz ki bilimdir. İşte bu nedenle ben bilimin anlaşılmasına elimden geldiğince çalışıyorum. İnsanların boş inançlar ve bilgisizlik zemini üzerinde karar vermesini görmekten nefret ediyorum. Prof. Dr. Isaac Asimov

Selçuk Alsan
Science et Vie, Science Diegest vb. den
derleyen Dr. Selçuk Alsan

EVDE FİZİK DENEYLERİ

Kuant ve Phys for Entertainment'dan derleyen
Selçuk Alsan

MERCEKSİZ OPTİK

1- Çukulataların etrafına sarılan cinsden bir yaldız kağıdını alıp ütüleyiniz ve sonra ortasında iğne ile küçük bir delik açınız. Şimdi gözünüzü bu deliğin hemen arkasına koyarak iyice aydınlatılmış bir kitaba çok yakından bakınız. Harflerin çok büyüdüğünü görerek şaşacaksınız. Demek yalnız mercekler büyütmezmiş. Peki harfleri nasıl gördünüz, doğru mu başaşağı mı? Harfleri başaşağı görmeniz gerekir. Aslında gözümüzün ağ tabakasına çevremizdeki ccisimlerden daima başaşağı hayaller gelir, fakat beynimiz ağ tabakadaki hayalleri ters olduğunu "bilmektedir" ve buna alışmıştır, bu nedenle cisimleri ters değil doğru görürüz.

Saydam olmayan bir kağıdı bir iğne ile delip karanlık bir odada bu deliğin önüne yanar bir mum koyun, deliğin karşısına da ekran rolü oynayacak bir beyaz kağıt asın. Kağıtda mumun ters hayalini göreceksiniz. Böylece eskiden çeşitli hayallerin gözlenmesinde kullanılan Karanlık Odanın (kamera obscura) basit bir şeklini yapmış oldunuz. Karanlık Oda fotoğraf makinesinin ağababasıdır.

2- Ağ tabakada ters oluşan hayallerin beyin tarafından "düzeltildiği" şu basit olayla kanıtlanabilir: Yaldızdaki delikle gözünüz arasına küçük birşey, örneğin sivri bir kalem ucu veya toplu iğne başı koyun. Deliğin arkasına bir ışık kaynağı koyarak bu küçük cisme delikten dağılan ışıkta bakın. Ağ tabakada bu cismin ters olmayan bir hayali belirecek, fakat ağ tabaadaki her hayali düzeltmeye alışmış olan beynimiz bu defa da doğru hayali bize ters gösterecektir.

3- Yaldızı gözünüzden 20 cm kadar uzaklaştırarak delikten parlak bir ampule bakınız. Yalnız dikkatli olun ki gözleriniz fazla yorulmasın. Delikten etrafa yedi renkli ışınlar saçıldığını ve deliğin etrafında yedi renkli içiçe halkalar belirdiğini göreceksiniz. Bu nasıl açıklanabilir? Işık dalgaları da suyun yüzündeki dalgalar gibi yolları üzerine çıkan bir engelin etrafından dolanabilmektedir. Su dalgalarını hatırlayalım. Bilirsiniz ki küçük ve büyük dalgaların bir engel karşısında davranışları aynı değildir, örneğin hafif dalgalar sudan dışarı çıkmış bir direğin arkasında belirgin bir "gölge" oluşturur. (su yüzeyinin hareketsiz olduğu bir bölge). Buna karşı büyük dalgalar böyle bir "gölge" oluşturmaz, engeli mükemmelen dolanır.

"Küçük" ve "büyük" dalgadan ne anlıyoruz? Bunlar bir engel karşısında neden farklı davranıyorlar? Burada söz konusu olan dalga boyu kavramıdır. Dalga boyu birbirine komşu iki dalganın en yüksek (veya en alçak) noktaları arasındaki uzaklıktır. Küçük dalgalar dalga boyu küçük dalgalar demektir. Dalga boyu engelin uzunluğundan ne kadar büyükse dalga engelin etrafından o kadar iyi dolanır. Işık dalgaları da böyledir, ışığın delikten etrafa dağılmasının nedeni budur.

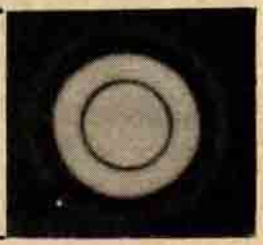
Peki renkli halkalar neden oluştu? Bilirsiniz ki beyaz ışık prizma tarafından 7 renge ayrılabilir, bu renklerin herbirinin dalgaboyu farklıdır, kırmızının dalgaboyu en uzun (7.10^{-7} m.) morun en kısadır (4.10^{-7}m) Küçük delikten prizma rolü oynar,

4- Keskin bir jileti yaldız üzerinde yürüterek çok dar bir yarık açınız ve yarığı pencereye doğru tutarak gözünüz yaldızdan 10 cm olacak şekilde bakınız, yarığa paralel birkaç tane koyu renkli şeridin belirdiğini göreceksiniz. Eğer iyi göremedinizse yarığınız yeteri kadar dar değildir, yaldızı ve yarığı ütüleyip küçültmeyi deneyin, olmazsa yeni bir yarık açın. Böyle çok dar açılmış bir yarıkla şimdi masa lambanızın ampulüne bakın: yarığa dikey doğrultuda iki ışık sütunu ve bunların üzerinde gökkuşağı renklerinde şeritler göreceksiniz. (Çok iyi bir yarığı şöyle de yapabilirsiniz: Kalın bir kağıt alıp jiletten hafif büyük olacak şekilde iki dikdörtgen kesin, bunların ortalarını oyup çıkartarak resim çerçevesine benzetin, bir jileti ortadan ikiye bölüp keskin kenarları çakışacak şekilde parçaları üstüste koyun, bu yarım jileti hazırladığınız kağıt çerçeve arasına koyup kağıtları yapıştırın, işte çok ince bir yarık).

5- Gece pencereden sokaktaki fenerlere bakın, parlak noktalar göreceksiniz, şimdi gözkapaklarınız arasında ince bir yarık kalacak biçimde gözlerinizi kısın, ışıkklı noktalar yerine iki dikey ışık sütunu belirecektir. Şimdi başınızı hafif çevirirseniz ışık sütunları açı yapar.

6- Gazete kağıdında sivri bir kalemin ucu ile küçük bir delik açın, bu deliği bir suni ipek parçası ile örtüp birkaç metreden bir ampule bakın: suni ipek lifleri birbirine dik iki yönde yarıklar rolünü oynayacak ve bunun sonucu birbirine dikey ışık sütunları göreceksiniz.

7- Bir kış gecesi penceredeki buzu kazıyıp temizlenen cama hohlayın, camda küçük buz billurları belirecektir. Bu billurlar arasındaki ince



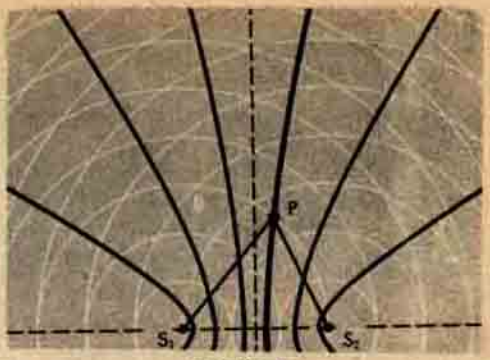
ŞEKİL 1

Küçük bir delikten geçen ışık girişim yapar.

yarıklardan sokak fenerlerine bakın: fenerlerin etrafında renkli halkalar oluşur, farklı lambalar farklı renklerde halkalar verir. Buzdolabına küçük bir cam parçası koyarak da bu deney yapılabilir. Bu gibi deneyler kopya kağıtı, gramofon plağı ve fotoğraf negatifleri ile de tekrarlanabilir (plakdaki çok ince çizgiler ışığı 7 renge ayırabilir).

KÜÇÜK DELİKLER VE GİRİŞİM OLAYI

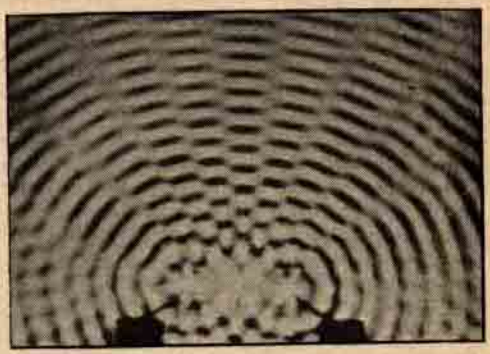
Işık daima düz gider, ancak yansıma ve kırılma halinde yön değiştirir. Ancak çok dar (0.1 mm) bir yarıktan geçen ışığın birden yayıldığını görürüz. bu olaya difraksiyon denir. Aynı şekilde çok küçük bir delikten geçen ışık bir ekran üzerinde içiçe siyah ve beyaz daireler oluşturur (şekil 1). Buna da girişim (interferans) olayı denir. Girişimi en iyi şöyle anlatabiliriz: suya bir taş atarsanız içiçe halkalar oluşur, benzer olarak suya daldırılmış iki çubuk düşünelim, bunlar elektrikli bir motör sayesinde devamlı içiçe halkalar oluştursun, o zaman bu iki kaynaktan gelen yuvarlak dalgalar birbirlerini birçok noktada keser (şekil 2). Burada üç olasılık vardır: dalga tepeleri üstüste gelince en yüksek **noktalar dalga çukurları üstüste gelince en çukur noktalar ve bir dalganın tepesi ile diğerinin çukuru** Hareketsiz noktalar hiperbol şeklinde düğüm (nod) çizgileri yapar (şekil 3). Bu çizgiler dalga kaynaklarına yakın iyice eğri, dalga kaynaklarını birleştiren çizginin ortalarında ise düz bir çizgiye yakındır. Düğüm çizgilerinin sayısı dalga boyu kısaldıkça artar. Ortaya en yakın düğüm çizgisi üzerinde bir P noktası alalım, $PS_1 - PS_2$ = Yarım dalga boyudur. Şimdi bu çizgilerin neden hiperbol olduğunu da anladık: İki noktadan uzaklıklarının farkı sabit noktaların geometrik yeri bir hiperboldür. Ortaya en yakın düğüm çizgisi üzerindeki her noktanın S_1 ve S_2 den uzaklıklarının farkı yarım dalga boyudur. İkinci düğüm çizgisinde bu fark birbuçuk dalga boyu, üçüncüde ikibuçuk dalga boyu vb. olur. Dalga boyunun neden tam katları değil de yarısının katları? Çünkü bir noktanın hareketsiz kalması için o noktaya ulaşan iki dalga arasında yarım dalga boyu fark olması gerekir, ancak o zaman 1. dalganın tepesi ile 2. dalganın çukuru üstüste gelir. Bunu FAZ FARKI ile daha iyi açıklarız. Faz farkı pist örneği ile en iyi anlaşılır: Arkadaşınız Ali bir pisti 10 dakikada koşup dolanıyor, siz de 10 dakikada dolanıyorsunuz, yani hızlarınız aynı, fakat diyelim ki koşuya birlikte başlamıyorsunuz, siz Ali piste girdikten 5 dakika sonra piste giriyorsunuz, pistin her noktasına siz Ali'den 5 dakika sonra varıyorsunuz. İşte bu Ali ile aranızda 5 dakika faz farkı var demektir. Pisti dönme zamanınıza PERİYOD (T) denir. Demek ki aranızda yarım period (5 10'un yarısı) faz farkı vardır. Dalga yaratıcı çubukları suya aynı zamanda değil de birbiri arkasına batırırsak S_1 ve S_2 den doğan dalgalar arasında bir faz farkını periyod cinsinden ifade eder. Şimdi S_2 daha küçük yarıçaplı daireler yaratacaktır, yarıçaplar arasındaki fark dalga boyunun p katı kadardır. Tabii p, O ile 1 arasında olmak zorundadır (faz farkı periyoddan büyük olamayacağı için). S_2 daha



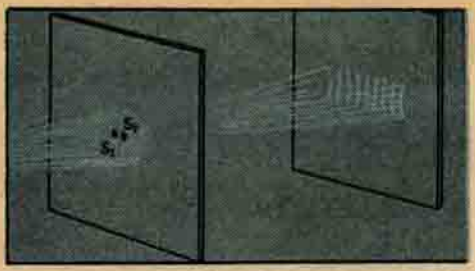
ŞEKİL 2
Su yüzeyinde girişim olayı.

küçük daireler yarattığından kesişme noktaları ve dolayısı ile düğüm çizgileri S_2 ye yaklaşır. S_1 ve S_2 arasında yarım dalga boyu fark yaratırsak (yani yarım periyod) en yüksek noktalar hareketsiz, hareketsiz noktalar en yüksek nokta haline geçer. Yalnız şunu iyice anlamak gerekir: her iki çubuk suya eşzaman batırılsa bile bir nokta S_1 ve S_2 den uzaklıklarının farkına göre bu iki kaynaktan gelen dalgaları aynı fazda veya faz farkı ile alacaktır. Bir noktanın iki dalga kaynağına olan uzaklıklarının farkı dalga boyunun buçuklu katları ise o nokta hareketsiz olacaktır (tepe-çukur çakışması), bu fark dalga boyunun tam katları ise o nokta birbiri arkasına bir en yüksek nokta (tepe-tepe çakışması) ve bir en alçak nokta (çukur-çukur çakışması) olur (yüzerken dalga gelince ardarda dalgaların sizi bir yükseltip bir batırdığını hatırlayın). Bu hazırlıktan sonra şimdi ışığa geçelim.

Işıkla bu deneyleri tekrarlamak istediğimizde şu büyük zorlukla karşılaşırız Işık çok sayıda atomun titreşmesinden oluşur, bu nedenle bütün ışık kaynakları çeşitli dalga boylarında ve aralarında her türlü faz farkı olabilen çok sayıda dalga verir. Oysa her dalga boyu ve her faz farkı farklı bir girişim örneği vereceğinden adi ışık kaynakları ile



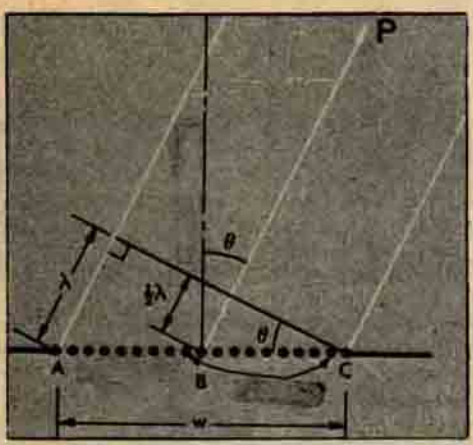
ŞEKİL 3
Girişimde hiperbolik düğüm çizgileri



ŞEKİL 4

Thomas Yougn'ın girişim deneyi

girişim deneyleri yapamayız. Bunun çaresini ilk defa 1801 yılında İngiliz fizikçisi Thomas Young buldu: beyaz ışık önce bir, sonra iki küçük delikten geçirilirse girişim elde edilebilir (şekil 4). 1. deliğe gelen güneş ışını difraksiyon yaparak dağılır, dağınık hüzme iki küçük deliğe aynı fazda gelir (ışık kaynağından yeterince uzak olmak faz farklarını pratik olarak sıfıra indirir). İşte istediğimiz de buydu: Aynı fazda iki ışık kaynağı. Küçük deliklerden herbiri suya sokulan dalga yaratıcı çubuğun rolünü oynar ve benzer olarak ekranda yanyana koyu ve açık renk girişim çizgileri belirir. Bugün ampul ve birbirine çok yakın (0.1 mm) iki yarık kullanarak benzer sonuçlar elde edilir. Aslında bugün LASER denen ışınlarla en iyi girişimler elde ediliyor, çünkü Laser aynı dalga boyunda ve aynı fazda ışınlar veriyor ve bu ışınlar atomun ışık verme zamanı olan 10^{-9} saniyeden çok daha uzun sürüyor. Şimdi hepinizin aklına şu soru geliyor herhalde: Fakat yukardaki deneylerde iki değil tek yarık kullandık biz. Evet, bu sonradan bulundu, tek yarığın yanyana dizilmiş çok küçük ışık kaynakları gibi davrandığı anlaşıldı (şekil 5). Ekran üzerindeki bir P noktasının yarığın A ve C noktalarına uzaklıkları arasındaki fark dalga



ŞEKİL 5

Tek yarık yanyana dizilmiş çok küçük ışık kaynakları gibi davranır.

boyunun (lambda) tam katları ise B ve C noktaları arasındaki fark dalga boyunun buçuklu katları olacaktır, o zaman bu küçük kaynaklar ikişer ikişer birbirlerini söndürür, yani ekran karanlık çizgi verir. A ve C'ye uzaklıkların farkıl dalgaboyunun buçuklu katları ise aksine o nokta daha çok parlar. Bunu şöyle de ifade edebiliriz: ekrandaki bir noktanın orta çizgi ile yaptığı açı teta ise, sinüsteta "dalga boyu-yarık eni" oranının tam katları olduğu sürece o noktada sönme, buçuklu katları olduğu sürece parlama meydana gelir. Çok ince zarlarda (örneğin sabun köpüğünde) girişim oluşması zarın ön ve arka yüzlerinden yansıyan ışınlar arasında faz farkı doğmasına bağlıdır.

GÖRÜNMEYEN ADAM GERÇEKTEN YAPILABİLİR Mİ?

H.G. Wells Görünmeyen Adam adlı romanında büyük bir fizikçinin insan vücudunun görünmez oluşunu sağlayıp dünyaya hakim oluşunu anlatır. Bu romanın dayandığı fiziksel tez kesinlikle doğrudur: bir cisim ışığı emer, yansıtır veya kırar, bunların üçünü de yapmazsa o cisim görülemez. Bunu şöyle söylemek de mümkündür: iki saydam cismin kırma indisleri arasındaki fark 0.05 den az ise her iki saydam cisim de görülmez olur. Eğer verilen bir ilaç insan vücudunu saydamlaştırıp kırma indisini de havanınkine yaklaştırabilseydi, insan görünmez olurdu. Bu romanın yayınlanmasından 10 yıl sonra Alman Anatomi profesörü W. Spalteholtz yazarın fikrini çeşitli ölü hayvanlarda ve insan organlarında gerçekleştirdi. Böyle saydam organlar ve hayvan vücutları bugün bile birçok biyoloji müzesinde bulunmaktadır. Sıçanlar, balıklar, insan organları vb. yıkanır renksizleştirilir ve sonra kırma indisi büyük olan metil salisilat sıvısı içine konur. Tabii amaç organları görünmez kılmak olmadığından ancak yeteri kadar saydamlaştırma uygulanır, böylece hayvanın veya organın içi görülür. Fakkat istenilirse tam saydamlaştırma da mümkündür, o zaman organ vb. metil salisilat içinde görünmez olur. Canlıları saydamlaştırmak ise çok daha zordur, herşeyden önce saydamlaşmayı sağlayan ilacın canlıya zarar vermemesi gerekir. Görünmeyen Adam'ın büyük fizikçisi Griffin dostu Dr. Kemp'e keşfini savunurken ilginç noktalara değinir: "sellüloz lifleri saydam fakat kağıt saydam değildir, benzer olarak pamuk, keten, yün, odun vb. lifleri de saydam, fakat bunlardan oluşan cisimler saydam değildir. İşte insan da böyledir, aslında insanı oluşturan herşey, en başta su olmak üzere, renksiz ve saydamdır. İnsanda renkli olarak yalnız kan (hemoglobin) ve deriye, saça ve göze renk veren melanin boyası vardır." İlaçla bu kırmızı ve siyah renklerin bir solduruldu-ğunu düşünün. Vücudun siyah boyası bazı insan ve hayvanlarda doğuştan itibaren yoktur, böyle melanin boyasından yoksun canlılara albino denir. 1934'de Detskoye Selo'da yapılan bir gözlemde albino bir kurbağada deri ve kasların saydam olduğu, kemiklerin ve hareket halindeki kalp ve barsakların görüldüğü bildirilmiştir. Wells'in yalnız bir hatası olmuştur: Görünmeyen Adam'ın görme-

mesi gerekirdi. Çünkü onun gözleri heryeri gibi şaydamdı ve ışığı tutmayıp geçiriyordu, oysa bütün canlılarda görmenin olabilmesi için göze gelen ışınların hiç olmazsa kısmen tutulabilmesi gerekir. Örneğin Okyanus uzmanı Murray okyanus yüzeyinin hemen altında canlıların çoğunun renksiz ve saydam olduğunu, kanları bile renksiz olduğundan farkedilemediklerini, fakat küçük siyah gözleri yüzünden yakayı ele verdiklerini yazar. Bütün canlıların gözünde ışığı durduracak bir boya bulunur.

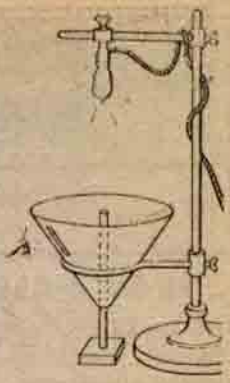
İnsanın görünmez olması belki ilerde şöyle sağlanabilecektir diyebilirsiniz: insana astronotlarınkine benzer bir elbise giydirilecek, elbisenin kumaşı saydam ve kırma indisi havanınkinin aynı olacak. Fakat o zaman bu saydam elbisenin altından insan görülür. Bu belki şöyle önlenebilir: elbisenin içine bulunduğu ortamın rengini alan bir kimyasal madde konulabilir, o zaman insan ormanda yeşil, karda beyaz, çöde kum rengi dolaşacak ve en azından uzaktan görülemeyecektir. Koruyucu boyamayı askerlikde ve doğada zaten görüyoruz: askerlikde kamuflaj ve hayvanlarda mimik olayları. Örneğin kutup ayıları ve dalgıç kuşları beyaz; çöl kuşları, böcekleri, solucanları ve aslan çöl rengidir. Yeşil çekirgeleri, peygamber devesini, birçok kelebek ve tırtıl türlerini yaprak ve dallardan ayırmak çok zordur. Denizde kahverengi yosunlar arasında yaşayan canlılar kahverengi, kırmızı yosunlar arasında yaşayan canlılar kırmızıdır. Balıkların gümüş renkli pulları onları balık yiyen kuşlardan ve çdenizlerin etçil hayvanlarından korur, çünkü deniz yüzeyi hem yukardan hem de aşağıdan parlak bir ayna gibi görülür. Birçok deniz solucanı, deniz anaları, karides ve yumuşakçaları tamamen renksiz olma yolunu seçmiştir, onlar denizlerin "görünmeyen adam" larıdır. Ermin denen küçük memeli kışın beyaz, ilkbaharda kahverengi tüylerle kaplanır. Bukalemunu ise hepiniz bilirsiniz.

Halk arasında "hay kör şeytan" diye bir deyim vardır, pek de yanlış değil herhalde, çünkü masallarda bile olsa şeytan, cin, peri vb. leri gibi "iyi saatte olsunlar"ın aslında görememeleri gerekirdi, gözleri de saydam olduğundan. Şekil 6'ya bakarak bir "şeytan" çubuk hazırlayın bakalım.

ŞEKİL 6

GÖRÜMEYEN CAM ÇUBUK

25 Watt'lık bir ampul beyaz kartondan bir huni (50 cm yarıçapında) bir cam çubuk ve hunide açılmış 1 cm lik bir yarık hazırlayınız. Cam çubuğu tam dikey duruma getirdiğinizde ışığın tam çubuk üzerine düşmesini sağlayın. Yarıktan baktığınızda cam çubuk görülmez.



IŞIKLI SAVUNMA

ndenozya'nın Midilli Balığı, düşmanlarını kendini bir ışın kümesi haline getirerek aldatır.

Bu aldatma nasıl sağlanır? Eski bir ayna oyununun varyasyonu ile.

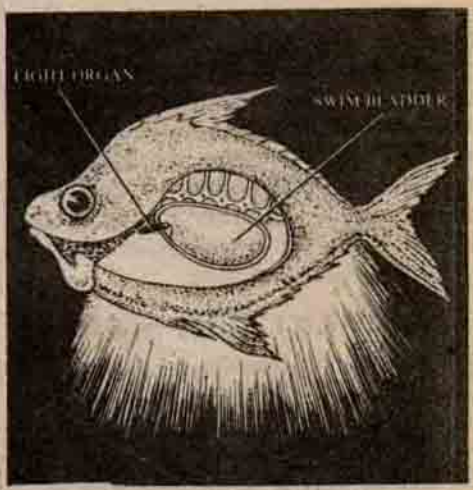
Midilli Balığı bir yandan normal görünümdedir, ama derinden gözetleyen düşmanı sadece su yüzünde parıldayan bir ışık kümesi görür. Balık bir parıltı karmaşası içinde kaybolmuş ve tehlikeli düşman yanıltılmıştır.

Harvard Üniversitesi biyoloğu J. Woodland Hastings bu ilginç yaratığı incelemiş ve balığın boğazının yakınında özel bir organ içinde toplanmış ışık yayıcı bakteri türlerine rastlanmıştır.

Bu organdan çıkan ışık, içi ayna benzeri gümüşümsü kristallerle dolu yüzme kesesi ya da hava torbasına yönelir. Kristallerden yansıyan ışık balığın karnında yer alan dikey kaslara (yüzgeç kasları) yayılır. Kaslardaki lifler optik tel rolü oynar ve ışığı aşağı doğru yansıtır. Sonuçta, balık gündüz su yüzüne yakın yüzerken, karnının altı mavimsi bir ışıkla aydınlatılır.

Balığın küçük ışık organının, gözkapağı yapısında bir kapağı vardır. Hastings'e göre bu kapak muhtemelen, yukarıdan gelen güneş ışığının şiddetine uyum sağlayacak düzeyde ışın salınması işlevini görür.

Geceleri ise, ışık organı tamamen bu kapakla örtülecek ve karanlıkta balığın dikkat ve ilgi çekmesini önleyecektir.



Balığın ışık organındaki bakterilerden çıkan ışık yüzme kesesine girer, oradan balığın karnına yayılır. Akıllı ve ilginç bir kamuflaj şekli.

DÜŞÜNME KUTUSU

Hazırlayanlar: Dr. Selçuk Alsan
Emrehan Halıcı

EL SIKIŞALIM

1–Dünyada her insan çeşitli sayılarda el sıkışmıştır, örneğin siz 500 veya 7897 defa el sıkışmış olabilirsiniz. Görüldüğü gibi bu sayı tek de olabilir, çift de. Şimdi sizden şunu kanıtlamanızı istiyoruz: Dünyada şu ana kadar tek sayıda el sıkışmış olanların sayısı çiftdir. (Soruyu okuduktan sonra kaç el sıkarsanız sıkın kural bozulmaz).

SUYUN YÖNÜNÜ BULUN

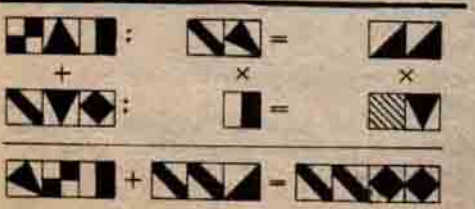
2–Madeni bir borunun içinden su geçiyor, bu boruyu delmeden ve açmadan suyun hangi yönde aktığını nasıl anlarsınız.

HANGİSİ AĞIR

3–Elinizde 12 bilardo topu var, bunlardan 11 tanesinin ağırlığı birbirinin aynı, içlerinden bir tanesi ise diğerlerinden daha hafif veya daha ağır. Siz bu tek topun diğerlerinden daha ağır mı daha hafif mi olduğunu bilmiyorsunuz. Size çift kefeli bir terazi veriliyor ve gram ağırlıkları kullanmaksızın topları yine toplarla tartmanız isteniyor. En fazla üç tartma yaparak: a–Farklı ağırlıktaki topu bulunuz b–Bu top diğerlerinden daha hafif mi daha ağır mı kanıtlayınız.

BARDAKLARIN SIRASI

4–İçi su dolu üç bardağı yanyana diziyorsunuz, aynı hizaya içleri boş üç bardak koyuyorsunuz, yani bardakların sırası şöyle oluyor: dolu, dolu, dolu, boş, boş, boş. Yalnız bir bardağı yerinden oynatarak öyle bir değişiklik yapın ki bardaklar dolu, boş, dolu, boş, dolu, boş şeklinde bir sıra yapsın.



Geçen sayımızdaki bilmece ve bulmacaların yanıtları:

861 — 420 — 411
— : —
364 : 14 — 26

497 — 30 — 467

AYININ RENGİ NEDİR?

YANIT: Klasik yanıt "beyaz"dır, çünkü kaşif Kuzey Kutbunda olmak zorundadır. Sonradan birisi bu probleme bir çözüm daha bulmuştur. Güney Kutbuna yakın çevresi tam 1 mil olan bir enlem dairesi alın. Sonra bu daireden başlayıp kuzeye doğru 1 mil gidip ikinci bir enlem dairesi aldığınızı düşünün. Çevresi 1 mil olan daireye A, bunun 1 mil kuzeyindeki daireye de B diyelim. B den kalkıp 1 mil güneye gidince A ya varırsınız, şimdi doğuya dönüp 1 mil giderseniz A üzerinde başladığınız noktaya dönersiniz, çünkü zaten A nın çevresi 1 mildir, şimdi 1 mil kuzeye giderseniz yolculuğa başladığınız noktaya dönmüş olursunuz. B üzerindeki her nokta soruya cevaptır. Matematik sevenleriniz için biraz daha açıklayalım: A dairesinin yarıçapı $r = \frac{1}{2\pi}$ dir. ($2\pi r = 1$ den). A nın ekvator düzlemine uzaklığı Pitagor teoremine göre $d = \sqrt{R^2 - r^2}$ olmalıdır. (R dünyanın yarıçapı, r A nın yarıçapı). r yerine $\frac{1}{2\pi}$ koyup basitleştirirseniz yaklaşık $d = a/2\pi$ bulursunuz (a ekvatorda dünyanın çevresi.)

OBUR PİLİÇLER

YANIT: 100 piliç 10 günde 10 kilo mısır yer. 10 piliç 10 günde 1 kilo mısır yer. Bir piliç birbuçuk günde bir yumurta verecektir. Bir pilicin 18 yumurta vermesi 18 x 1.5 = 27 gün alır.

BİLYALI KUTULAR

YANIT: Tek bir çekiş. Üstünde siyah-beyaz yazan kutudan bir bilya alırım, diyelim ki bu bilya siyahtır. Etiket yanlış olduğuna göre kutuda kalan bilya beyaz olamaz, demek bu kutuda iki siyah vardır. Üstünde iki beyaz yazan kutuda iki beyaz olmaması gerekir, iki siyahlı kutuyu belirlediğimize göre iki siyah da olamaz, demek ki bir siyah ve bir beyaz vardır. Tabii kalan ve üstünde iki siyah yazan kutuda da iki beyaz olmak zorundadır.

YALNIZ BİR TARTI

YANIT: Kutuları sıraya dizelim ve birinci kutudan 1 tane, 2. kutudan 2 tane.. Aynı şekilde devam ederek sonunda 10. kutudan 10 tane yüzük alalım ve tartalım.

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 = 55$

Yüzüklerin hepsi 10 ar gr. olsa idi toplam ağırlıkları $10.55 = 440$ gr. olurdu. Yapılan tartıda toplam ağırlık 552 gr. gelmişse, 2 gr. fazlalık olduğundan aradığımız 11 gr. lık yüzüklerin 2. kutuda olduğunu, toplam ağırlık 558 gram gelmiş ise aynı şekilde 11 gramlık yüzüklerin 8. kutuda olduğunu anlayabiliriz.

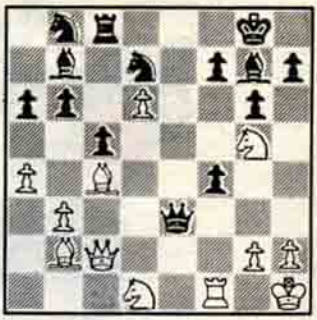
Her kare bir rakkamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamları koyunuz. Ve bütün yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

SATRANÇ PENCERESİ

Kahraman OLGAÇ

Çalışmanın Zaferi

1981 Türkiye Satranç Birinciliğini Suat Soylu kendini fazla sıkmadan, fark yaparak kazandı. Böylece başkent Ankara, "Atatürk Yılı"nda çoktandır özlediği bir şampiyonluğa kavuşmuş oldu. Üç yıldır arka arkaya Ankara birinciliğini kimseye kaptırmayan bir üniversite öğrencisi olan Soylu başarısını disiplinli çalışmasına borçlu. Kendisine gerekli yardım yapılırsa Soylu,Uluslararası alanda da başarılı olacaktır. Bilim ve Teknik 1981 Türkiye Satranç birinciliğinde oynanmış ilginç partileri vermeye devam edecektir. Bu sayıda ünlü "Uluslararası Usta" Nevzat SÜER'in, şampiyon Suat SOYLU'ya minyatür bir oyunla nasıl yenildiğini zevkle izleyeceksiniz.



İlginç bir tablo! Süer oyunu terkediyor.

Beyaz: Suat SOYLU (Ulusal Usta) Siyah: Nevzat SÜER (Uluslararası Usta)

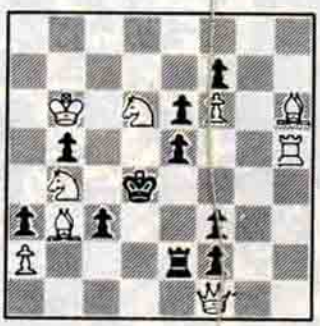
1. d2-d4 Ag8-f6 2. c2-c4 d7-d6 3. Ab1-c3 g7-g6 4. e2-e4 Ff8-g7 5. f2-f4 0-0 6. Ag1-f3 c7-c5 7. d4-d5 e7-e6 8. Ff1-e2 e6xd5 9. c4xd5 Af6-d7 10. 0-0 a7-a6? *(Üç kez Türkiye birinciliğini kazanmış tecrübeli Uluslararası Usta Süer'in yaptığı açılış hatası, insiyatifi beyazlara kaptırıyor. Doğru devam yolu Ab8-a6!, Aa6-c7 ve a7-a6 olabilirdi.)* 11. a2-a4 Vd8-e7 *(Siyah f7-f5 oynamak istiyor.)* 12. Fe2-d3! Kf8-e8 13. Vd1-c2 b7-b6 14. b2-b3 Ka8-a7 ?! *(a6-a5!? ve Ab8-a6 daha iyiydi.)* 15. Fc1-b2 Ka7-c7 16. Ka1-e1 Fc8-b7 17. Fd3-c4! Ve7-f8 18. e4-e5!! *(Müthiş bir süriş! Hazırlıklarını tamamlayan Soylu, en kısa yoldan oyunu bitirmek istiyor.)* d6xe5 19. Af3-g5! e5xf4 20. Ke1xe8! Vf8xe8 21. d5-d6 Ve8-e3 22. Şg1-h1 Kc7-c8 *(Eğer 22.. f4-f3 oynarsa siyah, beyazın çift ünlemli hamlesi var: 23.d6xc7!!)* 23. Ac3-d1 *Siyah terkeder. Vezirin gidecek yeri yok. Ayrıca fil fedası da oyunu sadece bir kaç hamle uzatıyor: 23.. Fb7xg2 24. Vc2xg2 f4-f3 25. Kf1xf3 Ve3-e1 26. Kf3-f1 Ve1-b4 27. Kf1xf7! kazanır.*

Problem: 20
Çözüm: 1. şe1

1..Kd6 2. Kde2 mat
1..Kf6 2. Kfe2 mat
1..Ad6 2. Fd4 mat
1..Af6 2. Af3 mat

Etüd: 20
Çözüm: 1. c8V! Şc8 2. Kc4 Vc4 3. Ad6 Şd7 4. Ac4 Şe6 5. Ab2! Şf6 6. Ad3 Şg5 7. Af2 kazanır.

Problem: 21 Robert E. Burger

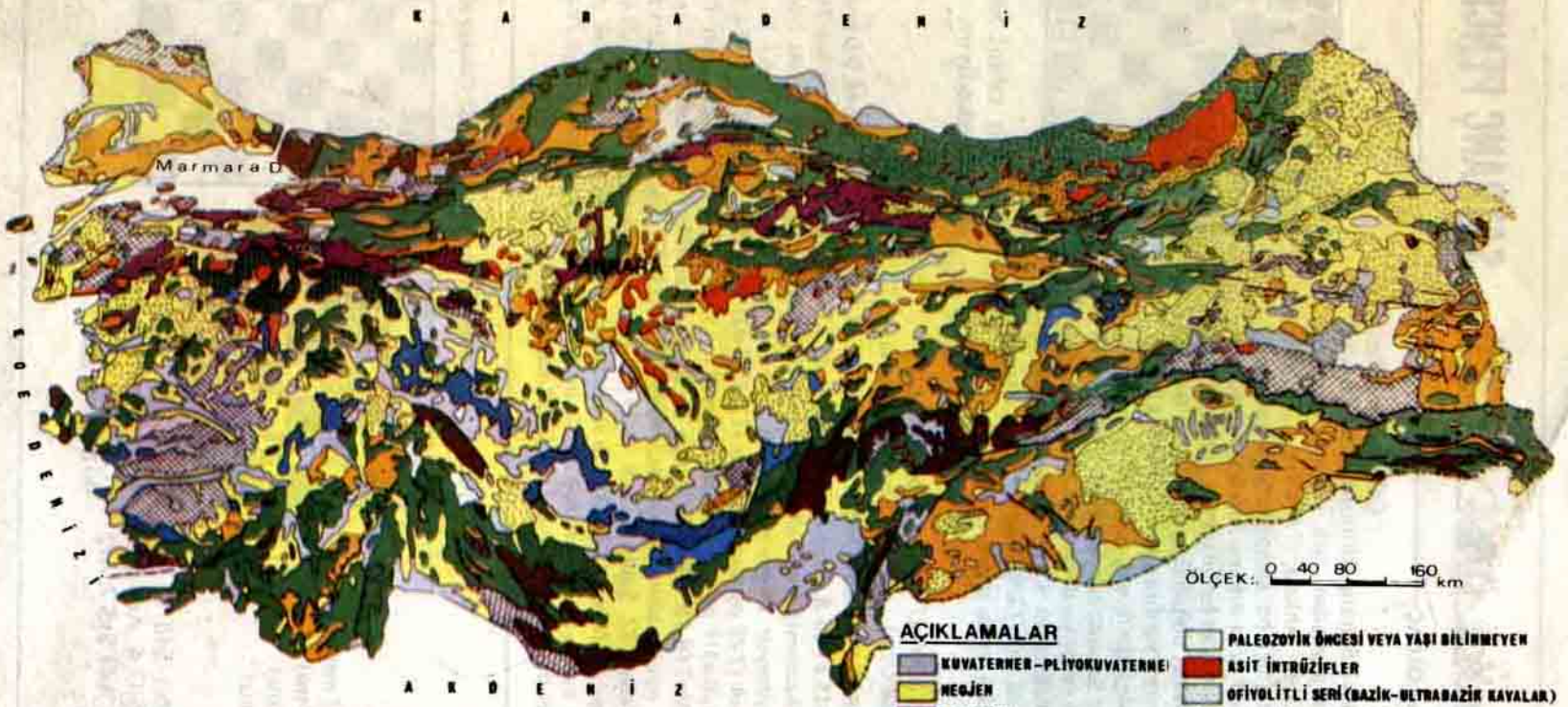


İki hamlede mat

Etüd: 21 Günter Kirsch

Beyaz kazanır

TÜRKİYE JEOLOJİ HARİTASI



YER BİLİMLERİNİN CUMHURİYET DÖNEMİNDEKİ GELİŞMESİ